

Inhaltsverzeichnis

1	Lieferumfang	2
2	Sicherheit	3
3	Funktion	7
4	Inbetriebnahme	10
4.1	Auspacken	10
4.2	Aufstellungsort	10
4.3	Schnellheber mit Steuereinheit	11
4.4	Heizbad	11
4.5	Stativ montieren	12
4.6	Dichtsystem	12
4.7	Glasaufbau	13
4.8	Kombiklammer	13
4.9	Bad-Eintauchwinkel	14
4.10	Eintauchtiefe Verdampferkolben	14
4.11	Schnellheber-Kraftspeicher einstellen	15
4.12	Schlauchverbindungen	15
4.13	Elektrische Verbindungen	17
5	Bedienung	18
5.1	Rotavapor	18
5.2	Heizbad	19
5.3	Eine Destillation durchführen	21
5.4	Die Wahl der Destillationsbedingungen	22
5.5	Störungen	24
6	Wartung	25
6.1	Dichtsystem umbauen	25
6.2	Elektronikkopf auswechseln	26
6.3	Antriebsteil auswechseln	26
6.4	Reinigung und Kontrolle	26
6.5	Funktionsprüfung	28
6.6	Kontroll-Intervalle	28
6.7	Kundendienst	28
7	Ausserbetriebnahme	29
8	Ersatzteile	30
8.1	Schnellheber	30
8.2	Antrieb	30
8.3	Dichtsystem	31
8.4	Glasaufbauten	35
8.5	Glasteile	46
8.6	Diverses	51
9	Anhang	56
9.1	Technische Daten	56
9.2	Verwendete Materialien	56
9.3	Routinemässige Gerätekontrolle	57
9.4	Konformitätserklärungen	60



Lesen Sie diese Betriebsanleitung gründlich durch, bevor Sie den Büchi Rotavapor R-114 verwenden. Bewahren Sie diese Anleitung in unmittelbarer Nähe des Gerätes auf, damit jederzeit darauf zurückgegriffen werden kann. Erst wenn die notwendigen Vorbereitungen abgeschlossen sind, sollte der Rotavapor ans Netz angeschlossen und eingeschaltet werden.

Kapitel 2 enthält wichtige Sicherheitshinweise. Die Kenntnisnahme ist für den sicheren Betrieb des Rotavapor unerlässlich.

Technische Änderungen ohne vorherige Anzeige sind vorbehalten. Ohne schriftliche Zustimmung der Firma Büchi Labortechnik AG dürfen keine Teile dieser Betriebsanleitung in irgendeiner Form reproduziert oder unter Anwendung elektronischer oder optischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Alle Rechte sind vorbehalten.

Copyright © Büchi Labortechnik AG 1996

de, Version B (60 Seiten)

R-114 Betriebsanleitung

Bestell-Nr.

96553

1 Lieferumfang

Bezeichnung

Gerätevarianten:

Rotavapor	R-114 RE EL
-----------	----------------

Glasaufbauten:

Glasaufbau A	unbeschichtet Plastik beschichtet
Glasaufbau V	unbeschichtet Plastik beschichtet
Glasaufbau C	unbeschichtet Plastik beschichtet
Glasaufbau S	unbeschichtet Plastik beschichtet
Glasaufbau E	unbeschichtet Plastik beschichtet
Glasaufbau CR	unbeschichtet Plastik beschichtet

Heizbäder

Wasserbad analog	B-480
Wasserbad digital	B-481
Ölbad analog	B-485

Beipackteile:

			Bestell-Nr.
1	Netzkabel	Typ CH Stecker Typ 12 oder	1 0 0 1 0
	PNE, 2.5 m:	Typ Schuko	1 0 0 1 6
		Typ GB	1 7 8 3 5
		Typ AUS	1 7 8 3 6
		Typ USA	1 0 0 2 0
	Verbindungskabel Bad – Gerät	120 V	3 0 9 7 3
	(nur in Kombination Gerät mit Bad)	230 V	3 0 9 8 3
1	Betriebsanleitung		
	Deutsch		9 6 5 5 3
	Englisch		9 6 5 5 4
	Französisch		9 6 5 5 5
	Italienisch		9 6 5 5 6
	Spanisch		9 6 5 5 7

Tabelle 1: Lieferumfang

2 Sicherheit

Das Gerät ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können davon Risiken und Gefahren ausgehen:

- wenn das Gerät von ungenügend ausgebildeten Personen bedient wird.
- wenn das Gerät nicht bestimmungsgemäss verwendet wird. Diese Laborgeräte sind nicht geeignet zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen.

2.1 Symbole



Stopp

Informationen über Gefahren, die zu hohen Sachschäden und zu schweren oder lebensgefährlichen Verletzungen führen können.



Warnung

Informationen über Gefahren, die zu Gesundheitsschäden und zu Sachschäden führen können.



Hinweis

Informationen, die auf technische Erfordernisse hinweisen. Das Nichtbefolgen kann zu Störungen, Unwirtschaftlichkeit und Produktionsverlusten führen.

2.2 Anforderungen an den Betreiber

Das Gerät darf nur durch Labor- und Pilot Plant-Personal und andere Personen benutzt werden, welche aufgrund von Ausbildung oder Berufspraxis die Gefahren, die beim Betreiben des Gerätes entstehen können, überblicken können. Personal ohne diese Ausbildung oder Personen, die sich in der Ausbildung befinden, bedürfen einer sorgfältigen Instruktion. Die vorliegende Betriebsanleitung gilt als Grundlage.

2.3 Bestimmungsgemässe Verwendung



Der Rotavapor ist nicht für das Arbeiten mit Überdruck gedacht. Es ist deshalb darauf zu achten, dass im Rotavapor kein Überdruck entstehen kann.

Das Gerät ist für das Labor konzipiert und gebaut. Ihre bestimmungsgemässe Verwendung sind Arbeiten, die mit dem Verdampfen von Lösungsmitteln zu tun haben.

Das Gerät wird eingesetzt für:

- Abdestillieren von Lösungsmitteln
- Eindampfen von Lösungen und Suspensionen
- Umkristallisationen
- Synthese und Reinigung von Feinchemikalien
- Soxhlet-Extraktionen
- Pulver- und Granulattrocknung



Bei Pulvertrocknungen können elektrostatische Ladungen entstehen.

Zur bestimmungsgemässen Verwendung des Gerätes gehören ebenfalls dessen Pflege und der sorgfältige Umgang aufgrund der Vorschriften in dieser Betriebsanleitung.

Das Heizbad dient als Heizquelle für Destillationen, wobei das Heizmedium Wasser oder Wärmeträgeröl sein muss. (siehe Kapitel 4.4 Heizbad)

2.4 Nichtbestimmungsgemässe Verwendung

Jede andere als die vorher erwähnte Verwendung sowie jede Anwendung, die nicht den technischen Daten entspricht, gilt als Fehlanwendung. Für allfällige Schäden, die auf eine solche Verwendung zurückzuführen sind, trägt der Betreiber das alleinige Risiko.



Insbesondere folgende Anwendungen sind unzulässig:

- Herstellung oder Verarbeitung von Sprengstoffen jeglicher Art.
- Verarbeitung von harten, spröden Materialien (Beispiel: Steine, Bodenproben, etc.), die zur Zerstörung des Verdampferkolbens führen können.
- Das Verwenden von anderen Heizquellen als Wasser- oder Ölbad; insbesondere das Verwenden von Heizquellen mit Temperaturen über 180°C (z.B. Bunsenbrenner etc.).

2.5 Grundsätzliche Gefahren

Grundsätzliche Gefahren gehen aus von:

- heissen Oberflächen, die beim Betrieb entstehen
- heissem Wasser- bzw. Ölbad (bis zu 180°C)
- Lösungsmitteln, die Peroxide bilden können
- Lösungsmitteln mit tiefen Zünd-, Flamm- und/oder Explosionstemperaturen
- Gemischen mit unbekannter Zusammensetzung oder Verunreinigungen
- brennbaren Gasen oder Lösungsmitteldämpfen in der unmittelbaren Umgebung des Rotationsverdampfers
- beschädigten Glaswaren
- elektrostatischen Entladungen beim Abfüllen von Lösungsmitteln

2.6 Sicherheitsmassnahmen

Diese Betriebsanleitung muss als Bestandteil des Rotavapors jederzeit dem Bedienungspersonal am Einsatzort des Gerätes zur Verfügung stehen. Dies gilt ebenfalls für zusätzliche Sprachvarianten dieser Anleitung, die separat nachbestellt werden können (siehe Kapitel 1, Lieferumfang).

Der Betreiber informiert den Hersteller umgehend über alle sicherheitsrelevanten Vorkommnisse, die sich bei Verwendung des Gerätes ereignen.

Die regionalen und örtlichen Gesetze und Vorschriften müssen beachtet werden.

Das Tragen von persönlicher Schutzausrüstung wie Schutzbrille und Labormantel ist erforderlich.

Beim Auswechseln von heissen Verdampferkolben besteht Verbrühungsgefahr. Das Tragen von geeigneten Handschuhen verhindert dies.

Die Verwendung von optionellen Büchi Schutzvorrichtungen wie PLASTIC + GLAS beschichteten Glasteilen und Schutzschildern schützt den Betreiber bei eventuellen Unfällen.

Es dürfen nur die empfohlenen Standard-Glasaufbauten verwendet und nicht irgendwelche Glasteile beliebig zusammengestellt werden. Die Glasteile sind vor jedem Gebrauch auf eventuelle Beschädigungen zu kontrollieren.

Modifikationen sind nur nach Rücksprache und schriftlicher Genehmigung des Herstellers gestattet.

Es dürfen nur die für die Erfüllung der Funktion bestimmten Teile des Rotavapors ein- und ausgebaut werden. Dies ist von Hand oder mit dem mitgelieferten Werkzeug möglich. Das Entfernen von Schutzvorrichtungen und Abdeckungen unter Zuhilfenahme eines handelsüblichen Werkzeuges ist, ausser für autorisiertes Instandsetzungspersonal, verboten.

Wenn das Heizbad verschoben werden soll, ist dies in abgekühltem Zustand zu tun.

Bei der Verwendung des Ölbadestands ist darauf zu achten, dass nie Wasser ins Bad tropfen kann, da sonst die Gefahr von heissen Ölspritzern besteht.

2.7 Sicherheitselemente

Elektrik/Elektronik

- Alle Steuereinheiten und die 230V Bäder sind mit Schmelzsicherungen versehen
- Die Bäder sind mit Übertemperaturschutz ausgestattet

Bedienung/Produkteberührende Materialien

- Sicherheitsanschlag zur Regulierung der Eintauchtiefe des Verdampferkolbens ins Heizbad
- Stabilisationsfuss bei hohen Glasaufbauten
- Nivellierungsschraube bei unebener Standfläche
- Kombiklammer zur Fixierung des Verdampferkolbens und zum gefahrlosen Lösen festsitzender Glasschliffe (Verdampferkolben/Dampfdurchführungsrohr)
- Kugelschliff-Klammer zur sicheren Fixierung des Auffangkolbens

Glas

- Verwendung von hochwertigem, inertem 3.3 Borosilikatglas
- Schraubbare GL14 Schlaucholiven zur Verhinderung von Glasbruch
- OPTIONAL:
PLASTIC + GLAS (kurz PLG genannt) ist eine einzigartige Schutzschicht für Glasteile. Sie bietet erhöhte mechanische Bruchbeständigkeit und erhöht den Schutz vor eventuellen Glassplintern. Auch schützt sie vor dem Verlust der Probe im Auffangkolben bei dessen Beschädigung.

Schutzschild

OPTIONAL (Kapitel 8.6, Diverses):

Der Büchi Schutzschild schützt den Betreiber bei Unfällen vor herumfliegenden Glassplintern, Lösungsmittelspritzern und heisser Badflüssigkeit.

3 Funktion

3.1 Begriffe

In dieser Betriebsanleitung kommen einige Begriffe vor, die eine Erklärung benötigen.

RE: Die Bezeichnung RE steht für eine Art des Dichtsystems. Beim RE-Dichtsystem ist die Dichtung (KD-22) stationär und das Dampfdurchführungsrohr dreht in dieser Dichtung.

- Eigenschaften:
- Keine Arbeiten unter Rückfluss möglich
 - Dichtung ist auf der Kühlerseite
 - Keine Verwendung von Flanschverdampferkolben

EL: Die Bezeichnung EL steht für die andere Art des Dichtsystems. Beim EL-Dichtsystem ist das Dampfdurchführungsrohr stationär und die Dichtung (KD-26) dreht um das Dampfdurchführungsrohr.

- Eigenschaften:
- Arbeiten unter Rückfluss möglich mit Glasaufbau S und CR
 - Dichtung ist auf der Verdampferseite
 - Verwendung von Flanschverdampferkolben möglich

Glasaufbauten

- A: RE-Dichtsystem mit diagonalem Kühler
V: RE-Dichtsystem mit senkrechtem Kühler
C: RE-Dichtsystem mit Kühlfalle

- S: EL-Dichtsystem mit senkrechtem Kühler und Rückflussmöglichkeit
E: EL-Dichtsystem mit absteigendem Kühler ohne Rückflussmöglichkeit

CR: EL-Dichtsystem mit Kühlfalle und Rückflussmöglichkeit

PLASTIC + GLAS

PLASTIC + GLAS ist eine einzigartige Schutzschicht für Glasteile. Sie bietet erhöhte mechanische Bruchbeständigkeit und erhöht den Schutz vor eventuellen Glassplintern. Auch schützt sie vor dem Verlust der Probe im Auffangkolben bei dessen Beschädigung. Diese Schicht dient auch als Implosionsschutz.

3.2 Funktionsprinzip

Mit dem Rotationsverdampfer werden einstufige Destillationen schnell und schonend durchgeführt. Die Grundlage des Verfahrens ist das Verdampfen und Kondensieren von Lösungsmitteln unter Verwendung eines rotierenden Verdampferkolbens. Zur Produkteschonung und Leistungssteigerung besteht die Möglichkeit, unter Vakuum zu arbeiten.

Am Beispiel des V-Aufbaus



Bild 1: R-114/V

① Verdampfungsbereich

Das Lösungsmittel wird über das Heizbad erwärmt. Im rotierenden Verdampferkolben bildet sich ein dünner Lösungsmittelfilm an der Kolbeninnenfläche, was eine höhere Verdampfungsrate zur Folge hat. Die Rotation bewirkt auch ein gleichmässiges Durchmischen der Probe und verhindert dadurch eine stationäre Überhitzung im Kolben.

② Rotationsantrieb

Das Antriebsaggregat sorgt für eine gleichmässige Rotation des Verdampferkolbens mit den sich daraus ergebenden Vorteilen (siehe Punkt 1).

③ Kühlbereich

Der Lösungsmitteldampf strömt unter hoher Geschwindigkeit in die Kondensationszone des Rotationsverdampfers, den Kühler. Hier wird die Energie, die im Lösungsmitteldampf ist, an das Kühlmedium (meistens Wasser) abgegeben, und das Lösungsmittel kondensiert. Durch die Schwerkraft fliesst nun das auskondensierte Lösungsmittel in den Auffangkolben.

④ Auffangkolben

Der Auffangkolben dient zum Auffangen des kondensierten Lösungsmittels.

⑤ Vakuum

Das Vakuum dient zur Senkung der Siedetemperatur und somit der Leistungssteigerung der Destillation.



Die Verdampferleistung wird durch Destillationsdruck (Vakuum), Heizbadtemperatur, Rotationsgeschwindigkeit und Verdampferkolbengrösse beeinflusst.

Zur Wahl der optimalen Destillationsbedingungen siehe Kapitel 5.4, Die Wahl der Destillationsbedingungen.



Bild 2: R-114/S

3.3 Baugruppenübersicht

- ① Schnellheber
- ② Antriebsteil
- ③ Elektronikkopf/Steuerereinheit
- ④ Stativ
- ⑤ Verdampferkolben
- ⑥ Glasaufbau
- ⑦ Auffangkolben
- ⑧ Dichtsystem
- ⑨ Heizbad

4 Inbetriebnahme

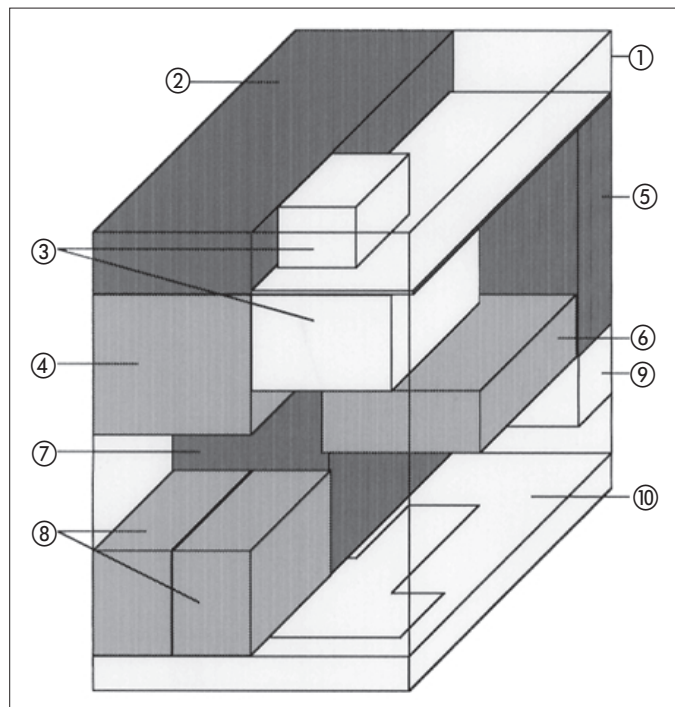


Bild 3: Verpackung

4.1 Auspacken

- ① Aussenkarton
- ② Zubehör-Schachtel für A, V, C, S, E und CR
- ③ Rotavapor-Fixierung
- ④ Kühler-Schachtel für A, V, C, S, E und CR
- ⑤ Glasteil-Schachtel für S, E und CR
- ⑥ Glasteil-Schachtel für E
- ⑦ Heizbad-Schachtel
- ⑧ Schachteln für Verdampfer und Auffangkolben
- ⑨ Distanzstück
- ⑪ Bodenteil für Rotavaporfuss



Die Kartons vorsichtig öffnen, um Glasbruch zu vermeiden!

Die Originalverpackung ist für einen eventuellen späteren Transport aufzubewahren.

4.2 Aufstellungsort

Das Gerät muss auf einer stabilen, horizontalen Ebene stehen. Es darf nicht in EX-geschützten Räumen verwendet werden.

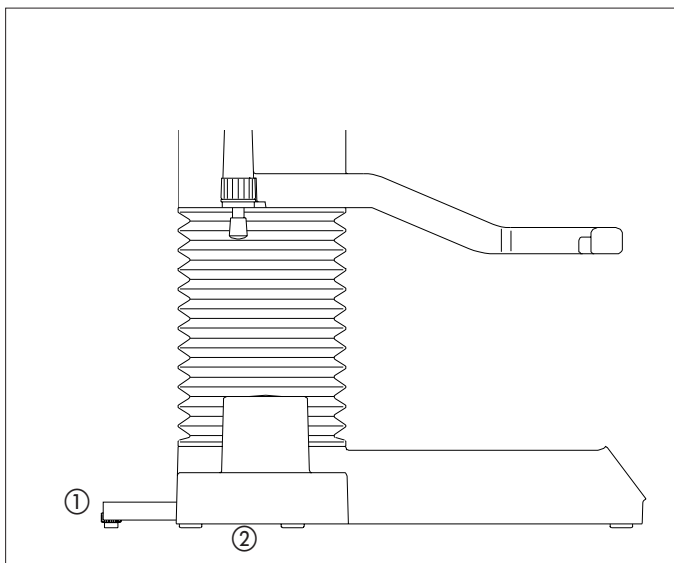


Bild 4: Schnellheber

4.3 Schnellheber mit Steuereinheit

- Durch Verstellen der Nivellierungsschraube ① lässt sich ein eventuelles Wackeln des Schnellhebers auf einer unebenen Unterlage ausgleichen.
- Der Schnellheber hat eine zusätzliche Stütze an der Rückseite unten am Turm. Diese Stütze kann nach Lösen der Innensechskantschraube ② herausgezogen werden.

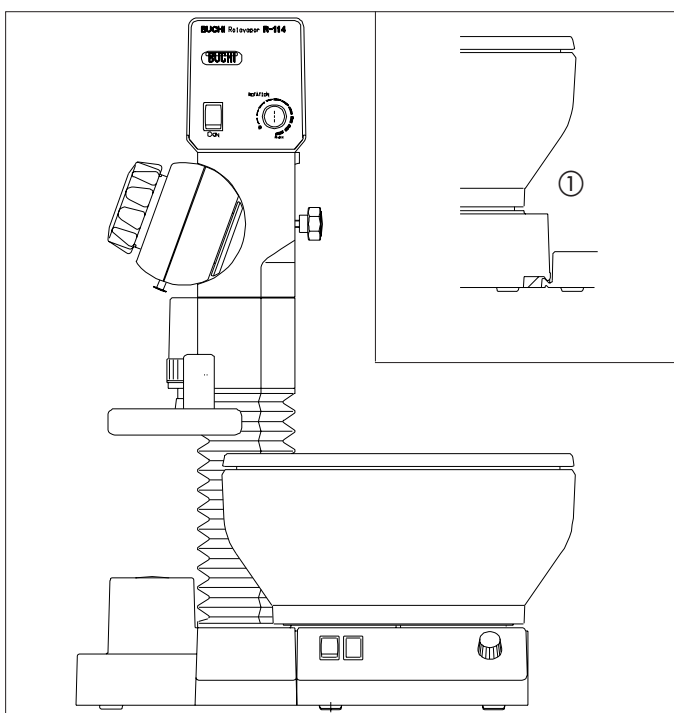


Bild 5: R-114

4.4 Heizbad

Das Bad wird in die Führungsschiene des Schnellhebers eingehängt ①. Falls ein grösserer Kolben als 2 l verwendet wird, muss nur das Bad in dieser Schiene verschoben werden.

Die Stromversorgung des Rotavapors wird mittels Verbindungskabel über das Bad sichergestellt.

Heizmedium

Das Heizbad darf nie ohne Heizmedium betrieben werden!

Als Heizmedium sind geeignet:

- Destilliertes oder deionisiertes Wasser für die Wasserbäder B-480 und B-481.
- Wärmeträgeröl für einen Arbeitsbereich bis 250° C oder wasserlösliches Polyethylenglycol (PEG) für das Ölbad B-485.

Dem destillierten oder deionisierten Wasser muss 2 g Borax ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) beigegeben werden, um eine Korrosion des Bades zu vermeiden.

Energie sparen

Bei Heizbädern gibt es diverse Möglichkeiten, Energie zu sparen.

Durch den Einsatz von Schwimmkugeln im Wasserbad wird die Verdampfung des Wassers reduziert. Dadurch schaltet auch die Heizung des Bades weniger oft ein. Durch diese Massnahme ist eine Energieeinsparung von bis zu 50% möglich. Gleichzeitig wird etwa 70% Wasser gespart. (sh. Kapitel 8.6, Diverses)

Das Heizbad sollte erst etwa 10–15 min. vor Destillationsbeginn eingeschaltet werden, da das Bad eine schnelle Aufheizzeit hat. Auch sollte es nach beendeter Destillation wieder ausgeschaltet werden.

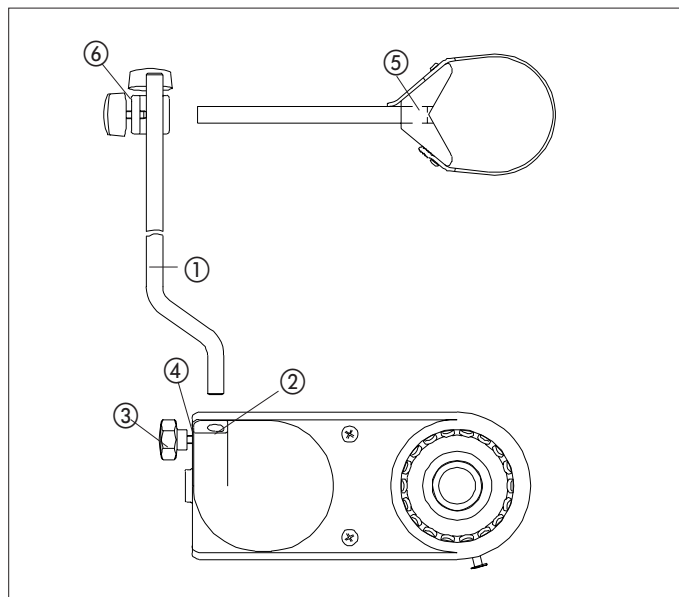


Bild 6: Kühlungshalterung

4.5 Stativ montieren

Das Stativ mit der Kunststoffklammer findet bei den Glasaufbauten V,C,S und CR Verwendung und dient lediglich der Stabilisierung.

Stativ wie folgt am Antriebsteil befestigen:

- Stativstange ① in Öffnung ② stecken
- mit Griffschraube ③ durch Öffnung ④ Stativstange festschrauben
- Klammer ⑤ mit Kreuzmuffe ⑥ in beliebiger Höhe befestigen



Die Klammer ist nicht konstruiert, um das Gewicht des Glasaufbaus selbst zu tragen, sie verhindert nur das Kippen des Glasaufbaus nach hinten oder vorne, wenn die Flanschverschraubung gelöst wird.

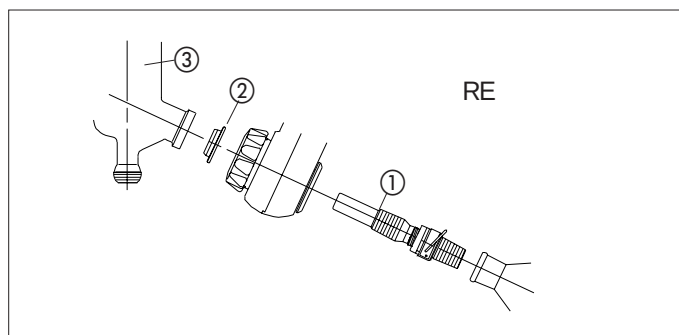


Bild 7: Dichtsystem RE

4.6 Dichtsystem

Die Dichtungen KD-22 und KD-26 sind Teile, die einem gewissen Verschleiss unterliegen und von Zeit zu Zeit zu ersetzen sind.

Beim Einsetzen der Dichtungen sollte die Reihenfolge (mit Zahlen gekennzeichnet) auf den beiden Zeichnungen beachtet werden.

Der Umbau des Dichtsystems RE/EL oder EL/RE wird in Kapitel 6.1, Dichtsystem umbauen, detailliert erklärt.

Um die Lebensdauer der Dichtung zu verlängern, sollten folgende Hinweise beachtet werden:

Die Dichtungen:

- nie fetten
- nie mit scharfen Gegenständen berühren
- mit Seifenwasser oder Alkohol reinigen
- regelmässig kontrollieren

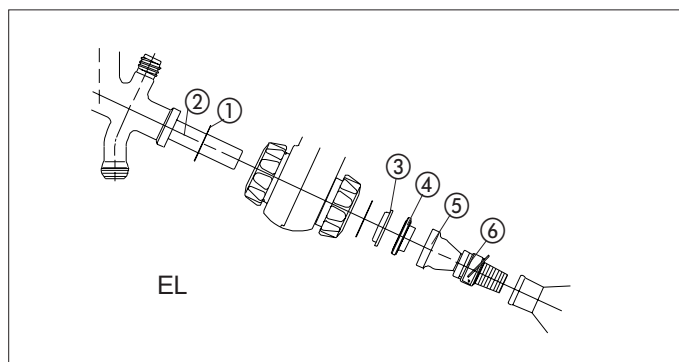


Bild 8: Dichtsystem EL

4.7 Glasaufbau

Die Zusammensetzung der Glasaufbauten ist auf den Zeichnungen in Kapitel 8.4, Glasaufbauten, zu sehen.

- Alle Flansche (Kühler, Verteilstücke, Verdampferkolben, Übergangsstücke) können befestigt werden, ohne dass die Überwurfmutter entfernt werden muss. Sie muss lediglich soweit geöffnet werden, dass der Flansch durchgeschoben werden kann.
- Die Glasaufbauten V, C, S, E, CR sind mit der dazugehörigen Kühlerhalterung zu sichern.
- Der Auffangkolben ist mit der KS-Klammer zu sichern.



Es dürfen nur einwandfreie Glaswaren eingesetzt werden, die keine Risse, Sterne oder sonstige Beschädigungen aufweisen. Auch sind die Glaswaren vor jeder Verwendung visuell zu kontrollieren.



Um eine optimale Dichtheit des Systems zu erreichen, sollten alle Schliffverbindungen gefettet werden.

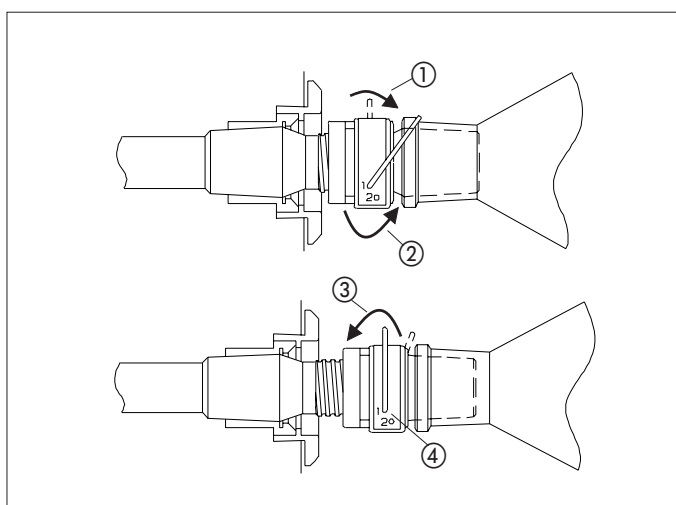


Bild 9: Kombiklammer

4.8 Kombiklammer

Die patentierte Kombiklammer erfüllt die folgenden Funktionen:

- ① Halten des Verdampferkolbens
- ② Lösen des Verdampferkolbens
- ③ Herauspressen eines festsitzenden Dampfdurchführungsrohres
- ④ Halten von Nicht-Büchi Verdampferkolben
(Verschlussbügel in Positionierungsloch 2)

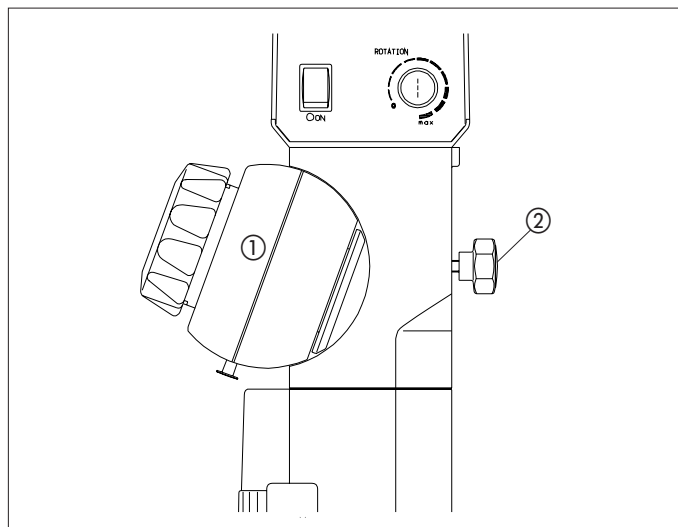


Bild 10: Antrieb

4.9 Bad-Eintauchwinkel

Falls eine Anwendung des Rotavapors einen anderen Winkel des Glas-
aufbaus verlangt, ist dieser wie folgt zu verstellen:

- Gerät ausschalten
- Glasaufbau mit einer Hand festhalten und mit der anderen Hand die Griffschraube ② lösen
- Antriebsteil ① in gewünschte Position bringen
- Griffschraube ② wieder festziehen

Der Eintauchwinkel darf nicht verstellt werden, wenn das Gerät arbeitet.

Ein möglichst senkrechte Stellung des Kühlers garantiert den geringsten Lösungsmittelverlust.



Der Glasaufbau kann durch das Lösen der Griffschraube nach links kippen, was Glasbruch zur Folge haben kann. Glasaufbau beim Lösen der Griffschraube festhalten.

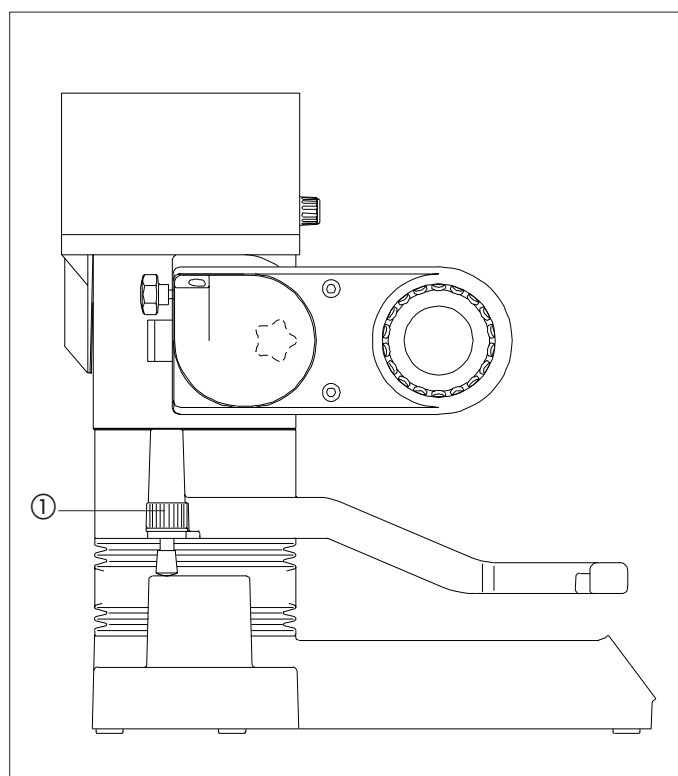


Bild 11: Eintauchtiefe Verdampferkolben

4.10 Eintauchtiefe Verdampferkolben

Durch Verstellen der Anschlagsschraube ① lässt sich der untere Anschlag des Schnellhebers so einstellen, dass der Verdampferkolben nach Wunsch ins Bad eintaucht.

Die Einstellung ist so zu wählen, dass beim unteren Anschlag des Schnellhebers weder Dampfdurchführungsrohr bzw. Übergangsstück noch die Kombiklammer am Badrand streift.

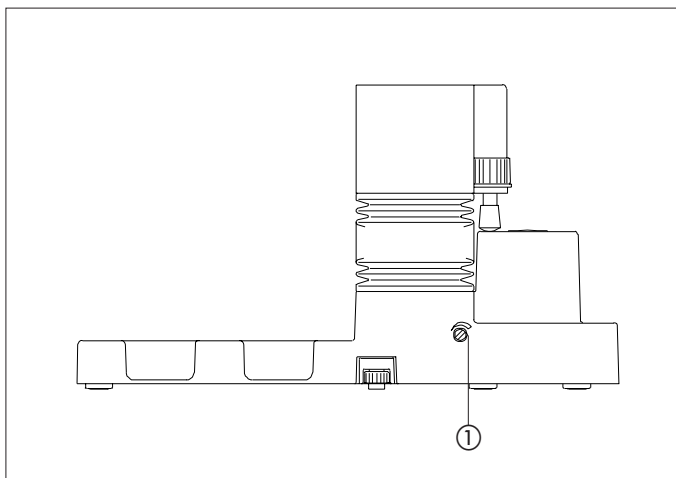


Bild 12: Kraftspeicher

4.11 Schnellheber-Kraftspeicher einstellen

Um den Kraftaufwand beim Bedienen des Schnellhebers so klein wie möglich zu halten, kann der Kraftspeicher dem Gewicht des Glasaufbaus angepasst werden.

Durch Drehen der Schraube ① im Uhrzeigersinn wird die Kraftunterstützung verstärkt, was das Ausfahren des Schnellhebers erleichtert. Durch Drehen im Gegenuhrzeigersinn wird diese Kraft verringert.

Um eine deutliche Veränderung des Kraftaufwandes festzustellen, sind mehrere Umdrehungen erforderlich.

4.12 Schlauchverbindungen

Kühlwasser:

- GL-14 Verschraubungen verwenden
- Die verwendeten Schläuche müssen alle den gleichen Innendurchmesser haben (ca. 6 mm)
- Zur Sicherheit müssen die Schläuche mit handelsüblichen Schlauchbriden oder Kabelbindern gesichert werden
- Um Kühlwasser zu sparen, besteht die Möglichkeit, einen Umlaufkühler zu verwenden
- Spröde Schläuche sind auszuwechseln

Vakuum:

- GL-14 Verschraubungen verwenden
- Die verwendeten Schläuche müssen alle den gleichen Innendurchmesser haben (ca. 6 mm)
- Die Vakuumschläuche müssen alle so kurz wie möglich gehalten werden
- Zwischen der Vakuumquelle und dem Rotavapor ist das Zwischenschalten einer Woulffschen Flasche empfehlenswert
- Eine Sicherung der Schläuche ist nicht nötig
- Spröde Schläuche sind auszuwechseln

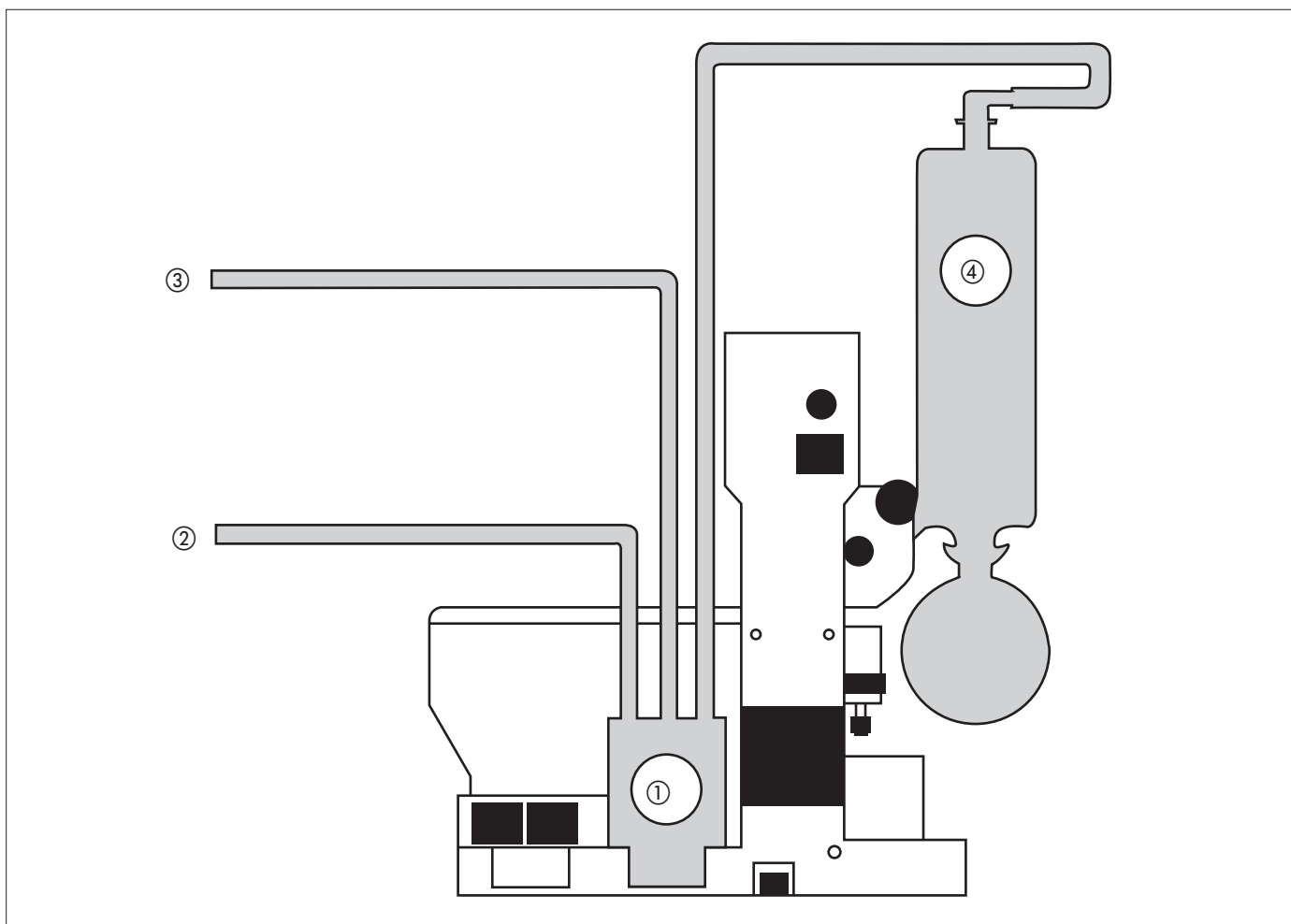
Verschlauchung

Bild 13: Verschlauchung

- ① Woulff'sche Flasche
- ② Zur Vakuumquelle
- ③ Zum Vacuum Controller
- ④ Glasaufbau



Die Woulff'sche Flasche dient als Sicherheit, damit weder von der Vakuumquelle in den Rotavapor noch umgekehrt Verunreinigungen, Lösungsmittel oder bei Verwendung einer Wasserstrahlpumpe Wasser die Verschlauchung passieren können.

Beim Glasaufbau E ist der Vakuumanschluss am Vakuumzwischenstück (Artikel Nr. 01004), (Kapitel 8.4, Glasaufbauten).

4.13 Elektrische Verbindungen



Die Geräte sind immer an einer geerdeten Steckdose anzuschließen. Externe Kupplungen und Verlängerungskabel müssen einen Schutzleiter führen. Jegliche Unterbrechung des Schutzleiters ist verboten, weil das Gerät dadurch stromführend werden kann.

Überprüfen Sie, dass die Spannung der Steckdose mit der auf dem Apparateschild angegebenen Spannung übereinstimmt.

Verkabelung

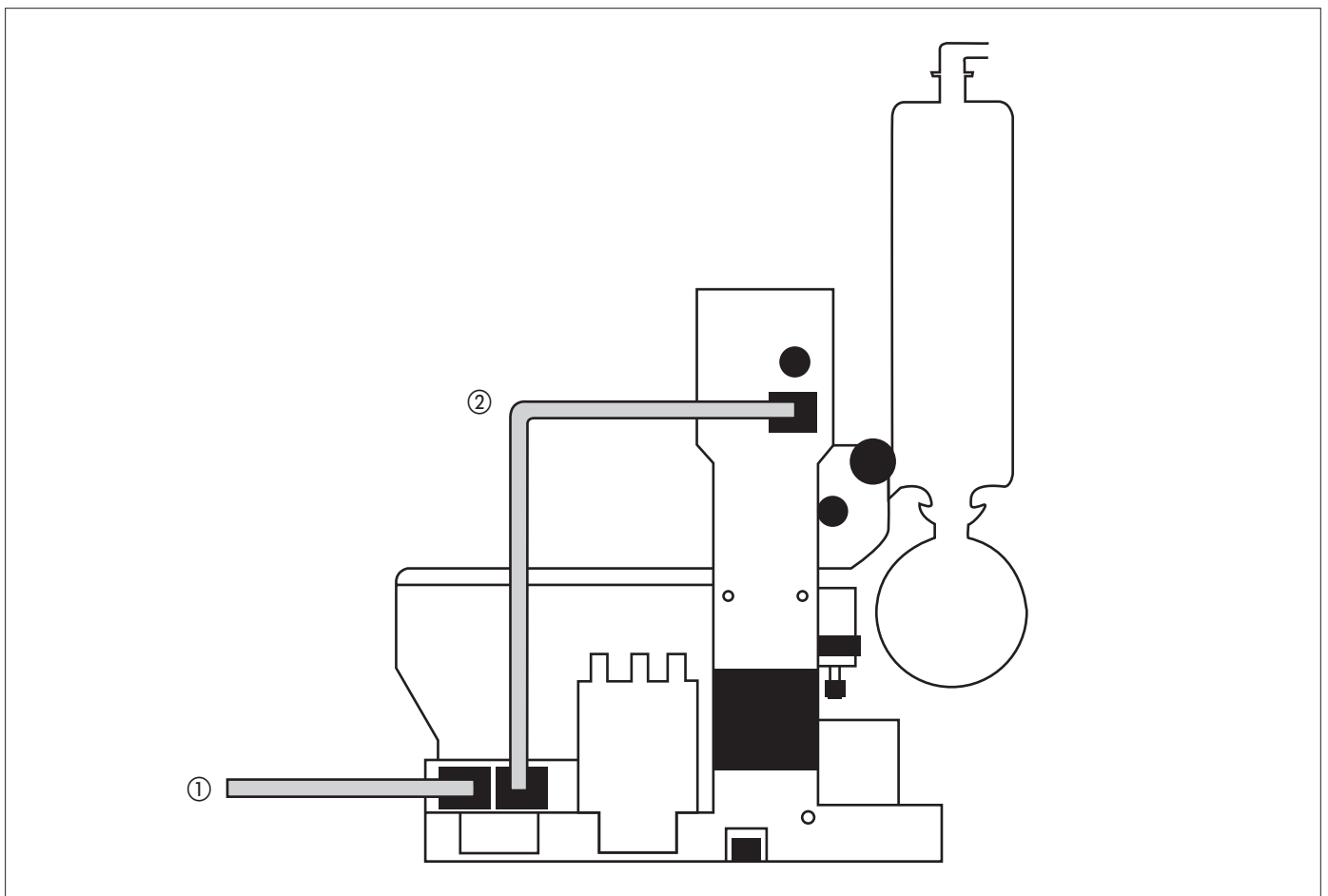


Bild 14: Verkabelung

- ① Netzanschluss
- ② Verbindungskabel Bad-Rotavapor

5 Bedienung

Beachten Sie, dass das Gerät nach den Instruktionen in Kapitel 4, Inbetriebnahme, ordnungsgemäss in Betrieb genommen wurde.



Bei eingeschaltetem Hauptschalter läuft das Gerät an, sobald der Netzstecker eingesteckt wird. Falls die Rotation eingeschaltet ist, beginnt dann auch der Verdampferkolben zu drehen.

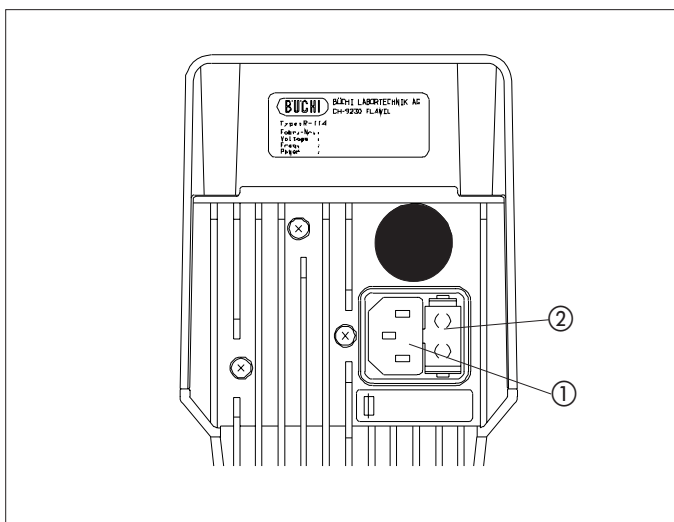


Bild 15: R-114 Rückseite

5.1 Rotavapor

Anschlüsse Rückseite

- ① Netzanschluss bzw. Netzverbindung zum Bad
- ② Sicherung
100/120 V 2AT
230/240 V 1AT



Bild 16: R-114 Front

Bedienungselemente



Bild 17: Hauptschalter

Gerät ein / aus

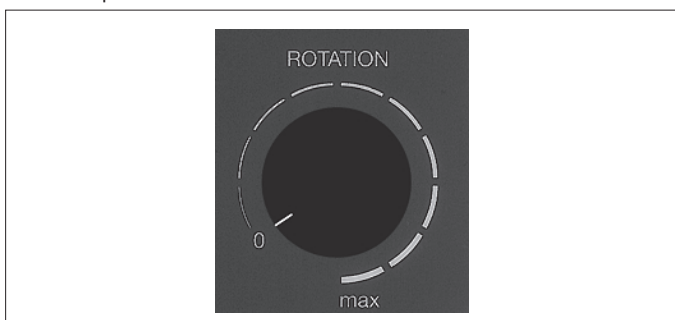


Bild 18: Einstellen der Umdrehungszahl

Einstellen der Umdrehungszahl

Die Rotation kann zwischen 5 und 240 U/min stufenlos reguliert werden.



Beim Ein- und Ausfahren des rotierenden Verdampferkolbens kann es vorkommen, dass heiße Badflüssigkeit herausspritzt. Kolben nur mit leichter Rotation (ca. 50 U/min) eintauchen bzw. ausfahren.

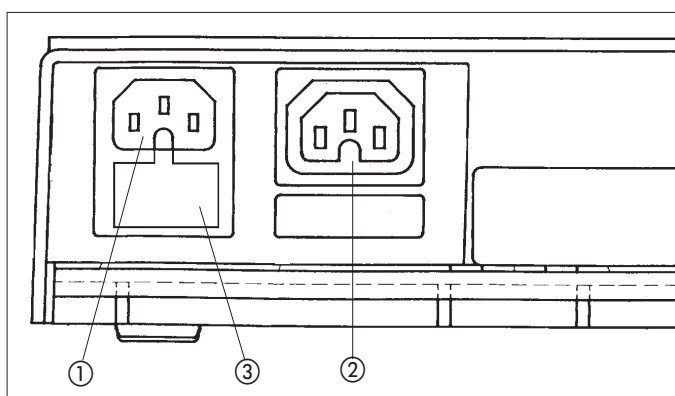


Bild 19: Bad-Rückansicht

5.2 Heizbad

Bei eingeschaltetem Hauptschalter beginnt das Bad zu heizen, sobald der Netzstecker eingesteckt ist.

- ① Netzanschluss
- ② Anschluss für Verbindungskabel Heizbad-Büchi-Rotavapor
- ③ Sicherung 1AT (nur bei 230 V-Version)

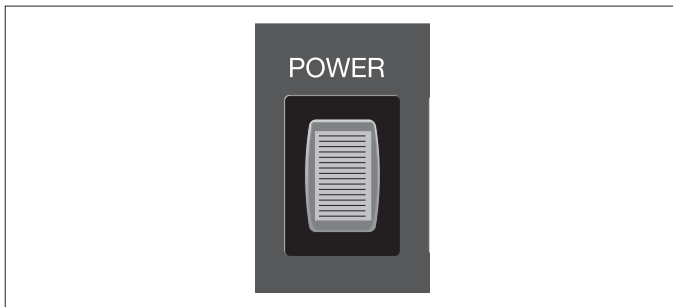


Bild 20: Hauptschalter

Bedienungselemente

Gerät Ein/Aus

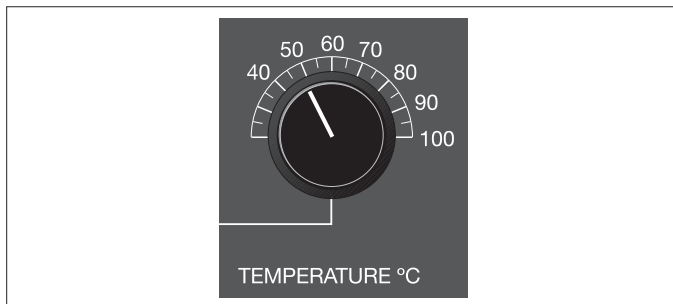


Bild 21: Temperaturregler

Einstellen der Badtemperatur in °C

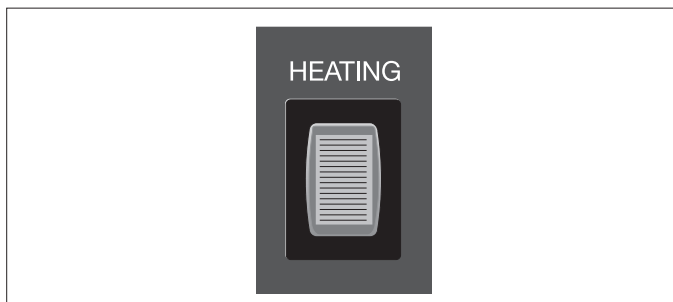


Bild 22: Heizanzeige

Heizindikationslampe



Bild 23: Badtemperatur-Anzeige

Anzeige der aktuellen Badtemperatur (nur beim B-481)

5.3 Eine Destillation durchführen

Im folgenden Abschnitt wird anhand einer Checkliste das Starten, Optimieren und Beenden einer Destillation gezeigt.

1. Gerät vollständig installiert
 - Alle elektrischen Verbindungen korrekt
 - Alle Dichtungen richtig eingebaut
 - Alle Schliffverbindungen gefettet
 - Verdampferkolben leer montiert
2. Gerät evakuieren, um die Dichtheit zu testen (siehe auch Kapitel 6.5, Funktionsprüfung) (< 3 mbar Druckanstieg/min.)
3. Heizbad auf 60°C einstellen
4. Heizflüssigkeit hat 60°C erreicht
5. Kühlwasser
Kühlwasser mit ca. 40–50 l/h und nicht wärmer als 20°C durch den Kühler fließen lassen
6. Lösung in den Verdampferkolben einfüllen
 - Über das Vakuum kann die Lösung auch eingesaugt werden
7. Evakuierungsvorgang starten
 - Druck so wählen, dass der Siedepunkt des Lösungsmittels bei 40°C liegt (siehe Lösungsmittel-Tabelle, Kapitel 5.4)
 - Rotation einstellen
 - Kolben mittels Schnellheber ins Bad absenken
 - Nach Erreichen des eingestellten Vakuums 1–2 Min. abwarten, ob die Destillation beginnt
 - Falls dies nicht der Fall ist, muss nachoptimiert werden (Druck senken oder Badtemperatur erhöhen)
Im Optimalfall soll der Kühler zu 2/3 bis 3/4 ausgelastet sein, ansonsten ist der Druck so weit abzusenken, bis dies der Fall ist
Nicht bei jeder Destillation möglich!
8. Wenn die Destillation «einschläft»
Auffangkolben wechseln, um die Gefahr der Rückverdampfung zu eliminieren.
Danach die Destillation fortsetzen gemäss Punkt 7.

Diesen Vorgang so lange wiederholen, bis alle gewünschten Lösungsmittel abdestilliert sind.

Zum Schluss die Rotation stoppen, den Kolben ausfahren und das System belüften.

Um Energie zu sparen das Heizbad ausschalten, wenn nicht die nächste Destillation unmittelbar folgt.



Bild 24: R-114/A

5.4 Die Wahl der Destillationsbedingungen

Zur Erreichung von optimalen Destillationsbedingungen ist die Energie, die aus dem Bad der Destillation zugeführt wird, wieder über den Kühler abzuführen. Um dies zu gewährleisten, empfiehlt es sich, nach der folgenden Faustregel zu arbeiten.

Kühlwasser max 20° C	Dampf 40° C	Bad 60° C
-------------------------	----------------	--------------

Wie erreicht man diese Bedingungen?

- Badtemperatur auf 60° C einstellen
- Kühlwasser einstellen, Temperatur nicht höher als 20° C
- Kühlwasser mit etwa 40–50 l/h durch den Kühler fließen lassen
- Das Arbeitsvakuum ist so zu wählen, dass der Siedepunkt des Lösungsmittels bei 40° C liegt. Den entsprechenden Druck entnehmen Sie der Lösungsmittel-Tabelle (nächste Seite).

Vorteile von 60° C Badtemperatur:

- Der Verdampferkolben kann ohne Verbrühungsgefahr gewechselt werden
- Die Verdampfungsrate von Wasser aus dem Heizbad ist noch nicht sehr hoch
- Die Heizbad-Energie wird mit gutem Wirkungsgrad ausgenutzt

Optimierung der Destillation:

Je nach zu destillierendem Lösungsmittel kann es vorkommen, dass die Destillation nachoptimiert werden muss.

Bevor jedoch nachoptimiert wird, muss das Heizbad 60° C erreicht haben.

Dabei gilt:

Die Kondensation des Lösungsmittels soll an 2/3 bis 3/4 der vorhandenen Kühlschlangen stattfinden.

Um die Destillation zu optimieren, stehen grundsätzlich zwei Möglichkeiten zur Verfügung:

1. Druck langsam weiter absenken

Bad muss 60° C erreicht haben!

(Siedepunkt wird gesenkt, Erhöhung von T_1 , was eine Erhöhung der Destillationsleistung zur Folge hat)

oder

2. Badtemperatur erhöhen

(Erhöhung von T_1 , was eine Erhöhung der Destillationsleistung zur Folge hat)

Durch Erhöhen der Badtemperatur wird jedoch nicht die ganze zusätzliche Energie in die Destillation eingebracht, sondern auch mehr an die Umwelt abgestrahlt. Dies geschieht durch den erhöhten Temperaturunterschied zwischen Bad- und Umgebungstemperatur.

Lösungsmittel-Tabelle

Lösungsmittel	Formel	Molare Masse in g/mol	Verdampfungs- energie in J/g	Siedepunkt bei 1013 mbar	Dichte in g/cm ³	Vakuum in mbar für Siedepunkt bei 40°C
Aceton	C ₃ H ₆ O	58.1	553	56	0.790	556
n-Amylalkohol, n-Pentanol	C ₅ H ₁₂ O	88.1	595	37	0.814	11
Benzol	C ₆ H ₆	78.1	548	80	0.877	236
n-Butanol, tert. Butanol	C ₄ H ₁₀ O	74.1	620	118	0.810	25
(2-Methyl-2-Propanol)	C ₄ H ₁₀ O	74.1	590	82	0.789	130
Chlorbenzol	C ₆ H ₅ Cl	112.6	377	132	1.106	36
Chloroform	CHCl ₃	119.4	264	62	1.483	474
Cyclohexan	C ₆ H ₁₂	84.0	389	81	0.779	235
Diethylether	C ₄ H ₁₀ O	74.0	389	35	0.714	atmosphärisch
1,2,-Dichlorethan	C ₂ H ₄ Cl ₂	99.0	335	84	1.235	210
1,2,-Dichlorethylen (cis)	C ₂ H ₂ Cl ₂	97.0	322	60	1.284	479
1,2,-Dichlorethylen (trans)	C ₂ H ₂ Cl ₂	97.0	314	48	1.257	751
Diisopropylether	C ₆ H ₁₄ O	102.0	318	68	0.724	375
Dioxan	C ₄ H ₈ O ₂	88.1	406	101	1.034	107
DMF (Dimethylformamid)	C ₃ H ₇ NO	73.1		153	0.949	11
Essigsäure	C ₂ H ₄ O ₂	60.0	695	118	1.049	44
Ethanol	C ₂ H ₆ O	46.0	879	79	0.789	175
Ethylacetat	C ₄ H ₈ O ₂	88.1	394	77	0.900	240
Heptan	C ₇ H ₁₆	100.2	373	98	0.684	120
Hexan	C ₆ H ₁₄	86.2	368	69	0.660	335
Isopropylalkohol	C ₃ H ₈ O	60.1	699	82	0.786	137
Isoamylalkohol, 3-Methyl-1-Butanol	C ₅ H ₁₂ O	88.1	595	129	0.809	14
Methylethylketon	C ₄ H ₈ O	72.1	473	80	0.805	243
Methanol	CH ₄ O	32.0	1227	65	0.791	337
Methylenchlorid, Dichlormethan	CH ₂ Cl ₂	84.9	373	40	1.327	atmosphärisch
Pentan	C ₅ H ₁₂	72.1	381	36	0.626	atmosphärisch
n-Propylalkohol	C ₃ H ₈ O	60.1	787	97	0.804	67
Pentachlorethan	C ₂ HCl ₅	202.3	201	162	1.680	13
1,1,2,2,-Tetrachlorethan	C ₂ H ₂ Cl ₄	167.9	247	146	1.595	35
Tetrachlorkohlenstoff	CCl ₄	153.8	226	77	1.594	271
1,1,1,-Trichlorethan	C ₂ H ₃ Cl ₃	133.4	251	74	1.339	300
Tetrachlorethylen	C ₂ Cl ₄	165.8	234	121	1.623	53
THF (Tetrahydrofuran)	C ₄ H ₈ O	72.1		67	0.889	357
Toluol	C ₇ H ₈	92.2	427	111	0.867	77
Trichlorethylen	C ₂ HCl ₃	131.3	264	87	1.464	183
Wasser	H ₂ O	18.0	2261	100	1.000	72
Xylol (Mischung)	C ₈ H ₁₀	106.2	389			25
(o)				144	0.880	
(m)				139	0.864	
(p)				138	0.861	

Tabelle 2: Lösungsmittel-Tabelle (CRC Handbook 65th Ed)

5.5 Störungen

Störung	Mögliche Ursache	Behebung
Gerät arbeitet nicht	Hauptschalter aus	Gerät einschalten
	Gerät nicht an der Netzversorgung angeschlossen	Netz- und Verbindungskabel anschliessen
	Sicherung in der Gerätesteckdose defekt	Sicherungen auf der Geräterückseite auswechseln
Bad heizt nicht	Hauptschalter aus	Gerät einschalten
	Gerät nicht an der Netzversorgung angeschlossen	Netzkabel anschliessen
	Sicherung defekt (nur bei 230/240 V)	Sicherung auf der Geräterückseite auswechseln
	Übertemperaturschutz angesprochen	Defekte Heizung auswechseln
Kolben dreht nicht	Rotation auf 0	Drehknopf im Uhrzeigersinn drehen, bis Rotation startet
	Hall-Sensor an Antriebsaggregat defekt	Kundendienst anfordern
Kolben dreht nicht gleichmässig, sondern intervallartig	Distanz zwischen Hall-Sensor und Riemenscheibe im Antriebsaggregat zu gross	Kundendienst anfordern
System undicht	Schliffverbindungen nicht gefettet	Schliffverbindungen fetten
	Schrauboliven nicht gut verschraubt oder defekt	Schrauboliven überprüfen
	Schläuche undicht (spröde)	Schläuche erneuern
	Dichtsystem nicht korrekt eingebaut	Dichtsystem überprüfen
	Dichtung (KD-22 bzw. KD-26) defekt	Dichtung auswechseln

Tabelle 3: Störungen

6 Wartung

Inspektions- und Wartungspflicht

Alle Vorschriften, welche darauf abzielen, den Rotavapor in funktionstüchtigem Zustand zu halten, sind zu beachten.

Dazu gehört auch eine periodische Reinigung und Überprüfung auf allfällige Beschädigungen.

6.1 Dichtsystem umbauen



Der EL-Adapter ist mit Hilfe des Spezial-Bolzens ⑦ zu montieren, da sonst eine Verletzungsgefahr für die Hand besteht (scharfe Kanten am Adapter)!

Bei diesen Umbauten ist darauf zu achten, dass das Dampfdurchführungsrohr korrekt demontiert und montiert wird. Dazu die Hinweise in Kapitel 4.8, Kombiklammer, beachten.

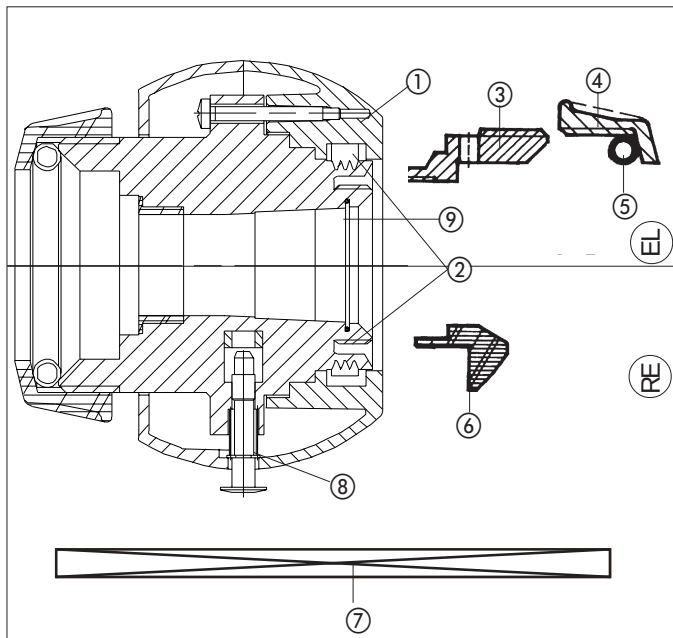


Bild 25: Querschnitt Lager

Umbau von RE- auf EL-Dichtsystem:

- Abdeckring ⑥ z.B mit einem Kunststoffspatel herausdrücken
- Haltefeder ⑨ herausnehmen
- Arretierknopf ⑧ hineindrücken
- EL-Adapter ③ leicht in Öffnung ② hineinschrauben
- Mit Bolzen ⑦ EL-Adapter ③ festziehen
- Flanschverschraubung ④ mit Feder ⑤ aufschrauben

Umbau von EL- auf RE-Dichtsystem:

- Arretierknopf ⑧ hineindrücken
- Flanschverschraubung ④ mit Feder ⑤ abschrauben
- Mit Bolzen ⑦ EL-Adapter abschrauben
- Haltefeder ⑨ in die Nut einsetzen
- Abdeckring ⑥ in Öffnung ② einsetzen

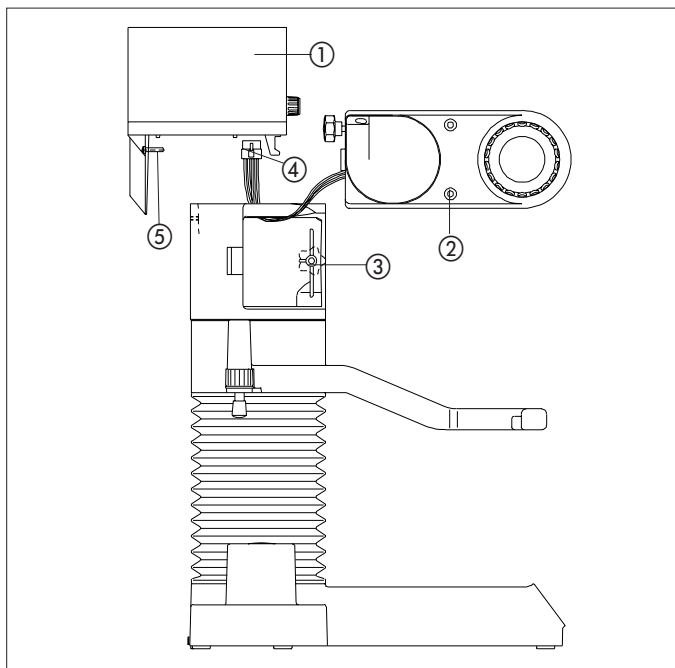


Bild 26: Schnellheber

6.2 Elektronikkopf auswechseln

Kopf ① entfernen:

- Gerät ausschalten und Netzstecker ausstecken
- Kopfbefestigungsschraube ⑤ herausschrauben
- Vorsichtig Kopf ① hinten anheben und vorne ausfahren
- Den Stecker ④ ausstecken

Kopf ① montieren:

- Den Stecker ④ einstecken
- Kopf ① vorne einfahren und dann hinten absenken
- Kopf ① mit Kopfbefestigungsschraube ⑤ verschrauben
- Gerät wieder am Netz anschliessen

6.3 Antriebsteil auswechseln

Antrieb ② entfernen:

- Gerät ausschalten und Netzstecker ausstecken
- Elektronikkopf entfernen
- Griffschraube ③ lösen
- Antrieb ② vorsichtig herausheben
- Antriebsstecker ④ am Kopf ① ausstecken

Antrieb ② montieren:

- Antrieb ② mit Griffschraube ③ in gewünschter Stellung festschrauben
- Antriebsstecker ④ am Kopf ① einstecken
- Elektronikkopf montieren

6.4 Reinigung und Kontrolle

Glasteile

Die Glasteile werden mit handelsüblichen Reinigungsmitteln (z.B. milde Seifenlösung) gespült. In den Kühlerspiralen festsitzender Schmutz (z.B. Algenbildung) ist mit geeigneten Reinigungsmitteln (evtl. einige Zeit einwirken lassen) zu entfernen. Schliffe sind zu entfetten. Nach der Reinigung und vollständigen Trocknung ist jedes Glasteil auf abgesplitterte Stellen oder Rissbildung visuell zu untersuchen. Da die Glasteile eines Rotationsverdampfers beim Betrieb unter Vakuum betrieben werden, ist diese visuelle Kontrolle gewissenhaft durchzuführen!

Dampfdurchführungsrohre

Gleiche Vorgehensweise wie bei den übrigen Glasteilen.

Übergangsstücke

Gleiche Vorgehensweise wie bei den übrigen Glasteilen.

Dichtungen KD-22 und KD-26

Die Dichtung ist visuell zu überprüfen und bei Spuren von starker Abnützung durch eine neue Dichtung zu ersetzen.

- Reinigen durch Spülen und Trocknen mit weichem Lappen verlängert die Lebensdauer der Dichtung. Eindringen von Lösungsmitteln in das Aggregat wird ebenfalls verhindert.
- Dichtung und Glasteil regelmässig reinigen, besonders nach Siedeverzügen und Arbeiten mit kristallinen Produkten.
- Dichtung beim Montieren und Herausnehmen nicht verkanten und auf dem Glasteil immer rechtwinklig zur Drehachse bewegen. Dichtungslippe nicht beschädigen.
- Dichtung nicht fetten (Abrieb und Fett wirken wie eine Schleifpaste).

Gehäuse

Das Gehäuse ist mit einem feuchten Lappen, ohne Anwendung von Lösungsmitteln, zu reinigen und ebenfalls auf Defekte (Bedienungselemente, Stecker) visuell zu überprüfen.

Schlauchverbindungen

Schlauchverbindungen sind ebenfalls visuell zu überprüfen: Rissbildung, Sprödigkeit sind durch Austausch mit geeigneten neuen Schläuchen zu beseitigen.

Heizbad

Das Heizbad bedarf keiner eigentlichen Wartung, es sollte jedoch zwischendurch gereinigt werden. Eine Reinigung ist notwendig wenn:

- Das Wasserbad verkalkt oder verunreinigt ist
- Das Öl im Ölbad sich verändert (Farbe, Viskosität, Polymerisiert) oder verunreinigt ist

Zur Reinigung ist das Bad zu entleeren.

Leichte Kalkablagerungen lassen sich mit nichtkratzenden Reinigungsmitteln (z.B. Badezimmerreiniger) entfernen.

Bei hartnäckigen Verkalkungen sind diese mit verdünnter Essigsäure aufzulösen. Das Bad muss danach gründlich ausgespült werden.

Das Gehäuse ist mit einem feuchten Lappen, ohne Anwendung von Lösungsmitteln, zu reinigen und auf Defekte (Bedienungselemente, Stecker) visuell zu überprüfen.

6.5 Funktionsprüfung

Das Gerät ist mit trockenen und lösungsmittelfreien Glasteilen zusammenzubauen.

Vakuumdichtigkeit

Das Gerät wird unter Kolbenrotation evakuiert.

Ist eine Einrichtung zur Druckmessung vorhanden, wird überprüft, ob das Vakuum im System konstant bleibt. Dazu wird der Vakuumschlauch zwischen Vakuumquelle und Druckmesseinrichtung durch vorsichtiges Abknicken unterbrochen.

Der Druckanstieg pro Minute sollte weniger als 3mbar betragen.

Einstellbarkeit der Rotationsgeschwindigkeit

Der Regler für die Rotationsgeschwindigkeit wird langsam von der Minimaleinstellung zum Maximalanschlag gedreht (Uhrzeigersinn). In jeder Position des Reglers soll der Motor ohne Unterbrüche drehen.

6.6 Kontroll-Intervalle

Die Häufigkeit einer regelmässigen Gerätekontrolle kann sich nur aus der Anwendungshäufigkeit und Wichtigkeit der Anwendung (z.B. das Ausfallrisiko) ableiten lassen.

Bei vielen Kunden ist ein vierteljährlicher Zyklus üblich.

6.7 Kundendienst



Eingriffe am oder im Gerät dürfen nur durch autorisierte Servicetechniker erfolgen. Das sind Personen mit einer fundierten technischen Berufsausbildung und Kenntnissen der Gefahren, die sich aus der Nichtbeachtung von Sicherheitsvorkehrungen ergeben.

Büchi Kundendienststellen verfügen über ein gerätespezifisches Service-Manual, welches nur durch autorisiertes Personal zu beziehen ist.

Die Adressen der offiziellen Büchi-Kundendienststellen sind auf der letzten Umschlagseite dieser Betriebsanleitung angegeben. Wenden Sie sich bitte bei Störungen oder technischen Fragen sowie Anwendungsproblemen an diese Stellen.

Der Kundendienst der Firma Büchi steht für folgende Kundendienstleistungen bereit:

- Ersatzteildienst (Bitte beziehen Sie sich auf die in der Betriebsanleitung abgedruckten Artikelnummern)
- Reparaturdienst
- Wartungsdienst
- Technische Beratung. Bitte wenden Sie sich telefonisch, schriftlich oder mittels Telefax oder Telex an die Büchi-Vertretung in Ihrem Land.

7 Ausserbetriebnahme



Bevor das Gerät transportiert wird, müssen alle Schläuche und elektrischen Verbindungen unterbrochen werden. Das Bad, die Glasteile und der Schnellheber sind je separat zu transportieren. Falls der Schnellheber nicht verpackt transportiert werden soll, muss dies in ausgefahrenem Zustand geschehen, um zu verhindern, dass der Schnellheber plötzlich ausfährt.

Gefährliche Stoffe müssen entfernt und das Gerät muss gründlich gereinigt werden (Kapitel 6.4, Reinigung und Kontrolle). So wird jedes Risiko vermieden, dass Personen durch Kontakt mit gefährlichen Stoffen Schaden nehmen können.

Lagerung / Transport

Das Gerät muss in der Originalverpackung an einem trockenen Ort gelagert werden.

Entsorgung

Damit das Gerät möglichst umweltgerecht entsorgt werden kann, befindet sich in Kapitel 9.2, Verwendete Materialien, eine Auflistung der wichtigsten Teile. Dadurch ist gewährleistet, dass die Teile getrennt der Wiederverwertung zugeführt werden können. Für die Entsorgung von elektronischen Teilen verweisen wir auf die regionalen und örtlichen Gesetze und Vorschriften.



Die gespannte Feder im Kraftspeicher des Rotavapor beinhaltet eine Gefahrenquelle, deshalb darf der Kraftspeicher nur von Fachpersonal, welches mit den damit verbundenen Gefahren vertraut ist, geöffnet werden.

8 Ersatzteile

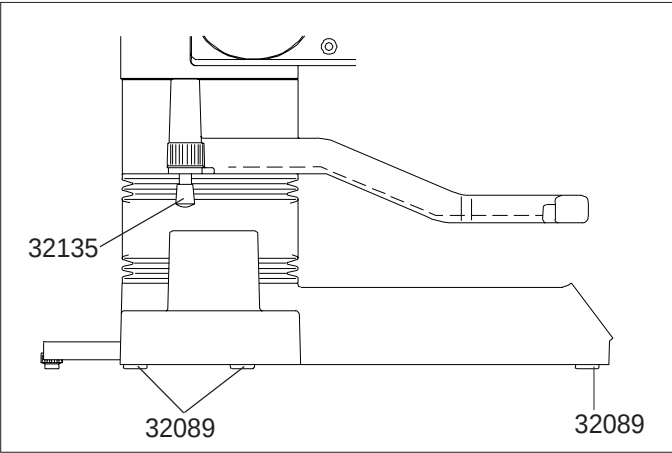
Nur Büchi Originalzubehör gewährleistet Gebrauchssicherheit und Funktionstüchtigkeit des Rotavapors. Die Verwendung von anderen als Büchi-Ersatzteilen und -Zubehör ist nur mit Zustimmung des Herstellers gestattet.

Für Montage- bzw. Demontagezwecke darf der Ersatzteilkatalog nur im Zusammenhang mit den entsprechenden Kapiteln 5 und 7 der Betriebsanleitung verwendet werden. Die Einsichtnahme und Überlassung an Dritte sowie Fertigung nach diesem Handbuch sind verboten.

Das Urheberrecht verbleibt bei der Firma Büchi AG.

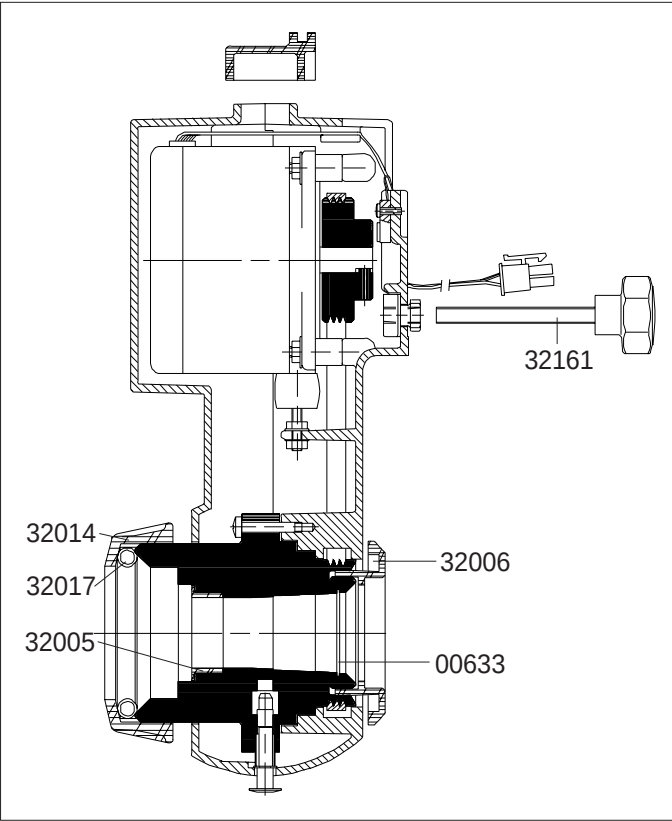
8.1 Schnellheber

Schnellheber kpl.	3 2 3 7 3
Fuss	3 2 0 8 9
Gummi-Puffer	3 2 1 3 5

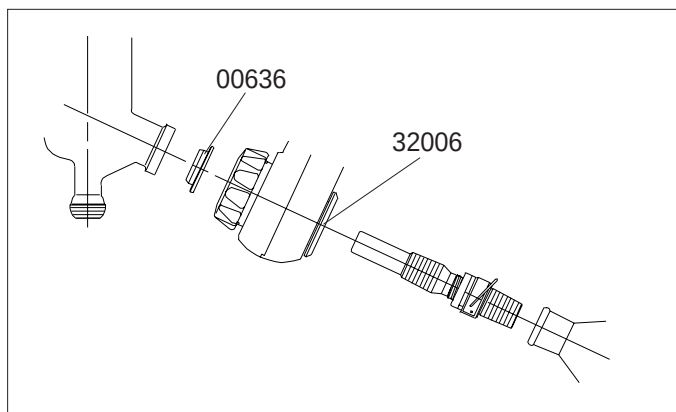


8.2 Antrieb

Antrieb kpl. RE	3 2 3 7 1
Antrieb kpl. EL	3 2 3 7 2
Haltefeder	0 0 6 3 3
Schleuderring	3 2 0 0 5
Abdeckring	3 2 0 0 6
Flanschverschraubung	3 2 0 1 4
Einlagefeder	3 2 0 1 7
Griffschraube	3 2 1 6 1

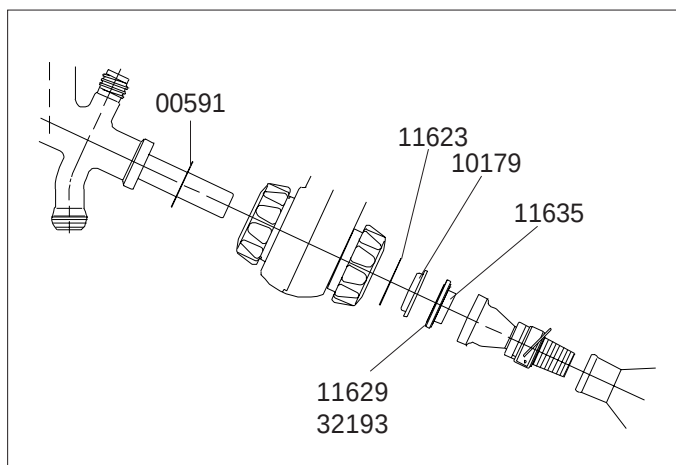


8.3 Dichtsystem



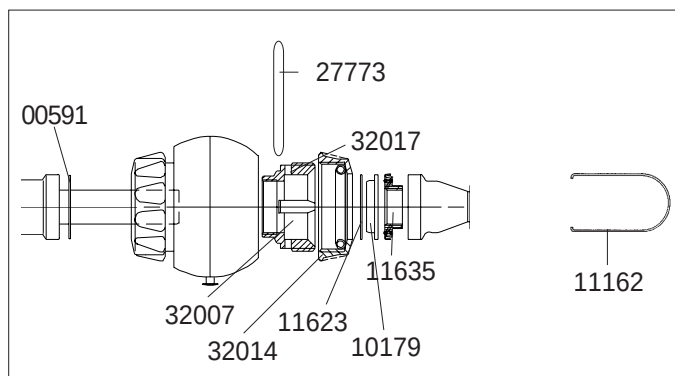
RE-Dichtsystem

Dichtung KD-22	0 0 6 3 6
Abdeckung	3 2 0 0 6

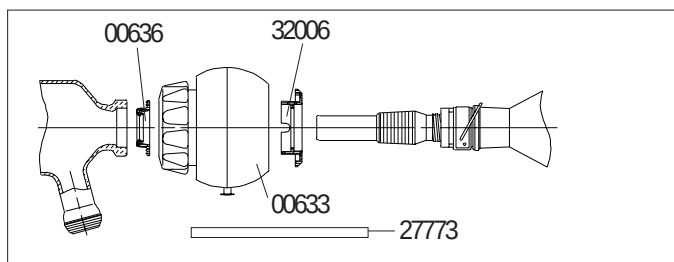


EL-Dichtsystem

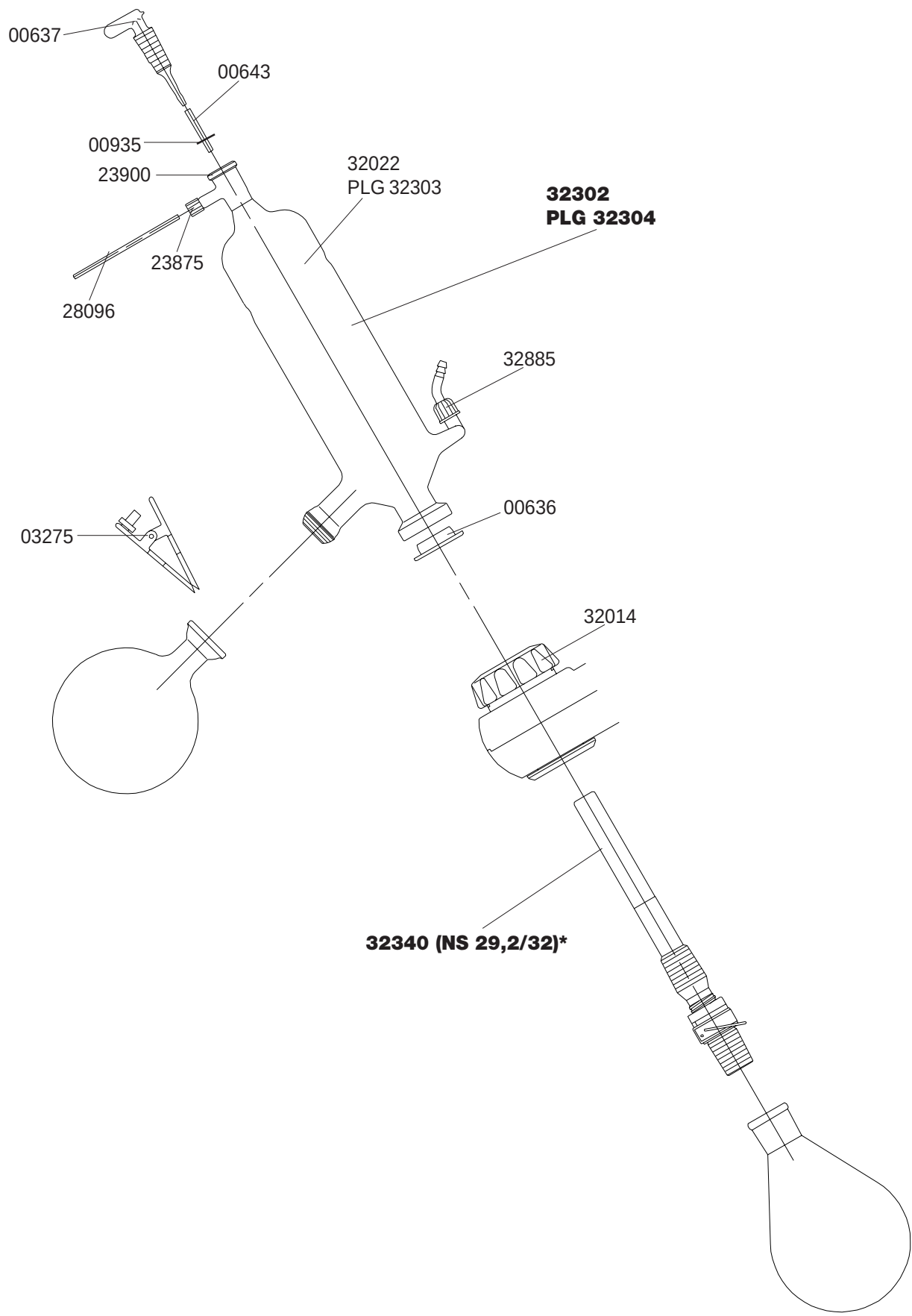
Auflagering zu Verteilstück	0 0 5 9 1
Dichtung KD-26	1 0 1 7 9
Stützring, rostfreier Stahl	1 1 6 2 3
O-Ring FPM	1 1 6 2 9
Schutzring mit 2 O-Ringen	1 1 6 3 5
EPDM O-Ring (optional)	3 2 1 9 3



Umrüstsatz RE → EL kpl.	3 2 2 9 9
Auflagering zu Verteilstück	0 0 5 9 1
Dichtung KD-26	1 0 1 7 9
Ausziehwerkzeug	1 1 1 6 2
Stützring, rostfreier Stahl	1 1 6 2 3
Schutzring mit 2 O-Ringen	1 1 6 3 5
Montage-Bolzen	2 7 7 7 3
Adapter	3 2 0 0 7
Flanschmutter	3 2 0 1 4
Einlagefeder	3 2 0 1 7



Umrüstsatz EL → RE kpl.	32160
Haltefeder	00633
Dichtung KD-22	00636
Montage-Bolzen	27773
Abdeckring	32006



8.4 Glasaufbauten

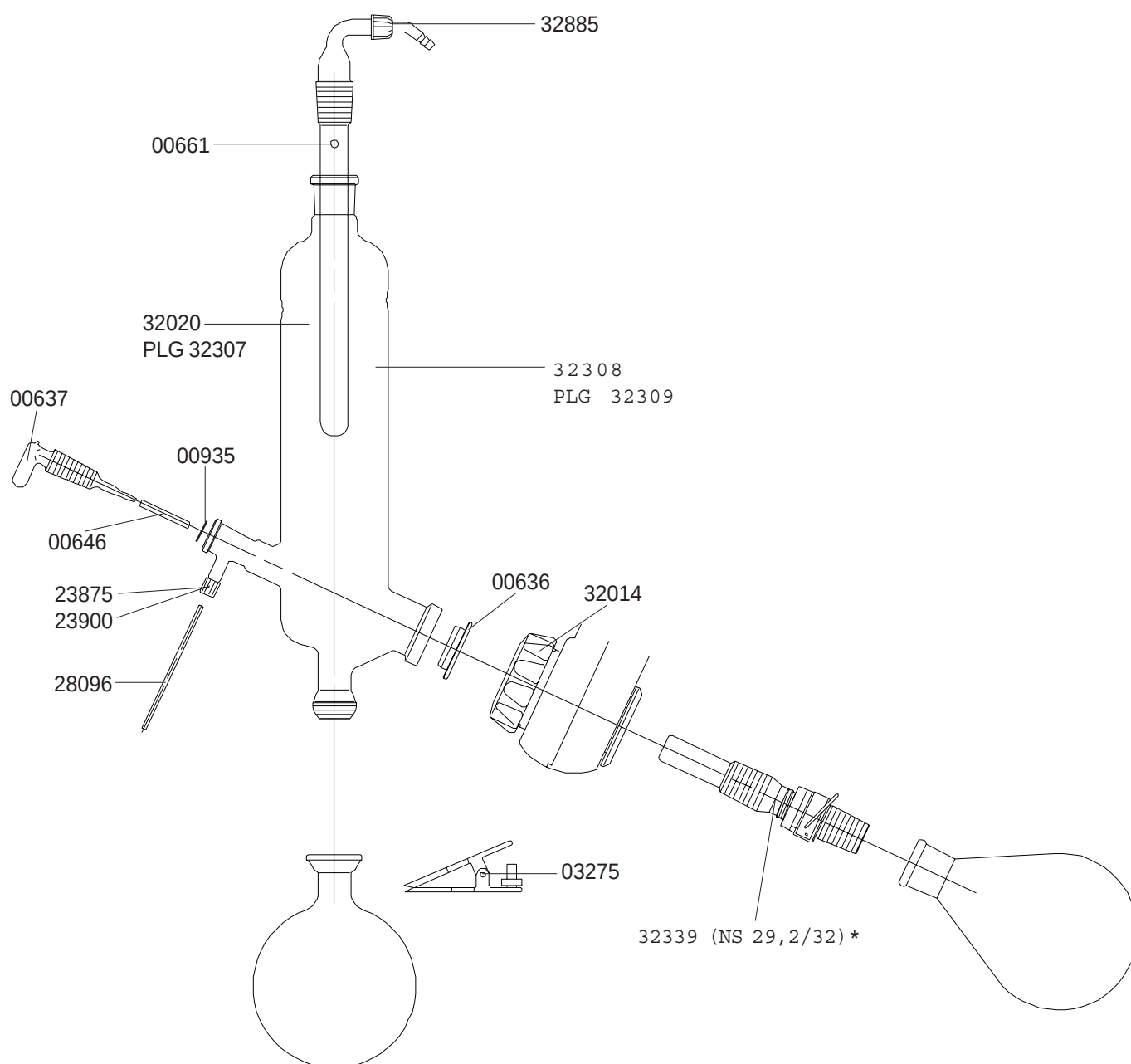
Glasaufbau A

3 2 3 0 0	Glasaufbau A kpl. (gemäss Zeichnung mit 1l Verdampfer- und 1l Auffangkolben)
0 0 6 3 6	Dichtung KD-22
0 0 6 3 7	Glas-Küken NS 18,8/38
0 0 6 4 3	PTFE-Schlauch 460 mm
0 3 2 7 5	KS-Klammer
2 3 8 7 5	Überwurfmutter GL-10
2 3 9 0 0	O-Ring 2,7 x 3 mm
2 8 0 9 6	PTFE-Schlauch, 600 mm
3 2 0 1 4	Flanschverschraubung
3 2 0 2 2	Diagonal-Kühler A (inkl. 3 x 32885 + 23875 + 23900)
3 2 3 0 2	Diagonal-Kühler A kpl. (00636+00637+00643+28096+32022)
3 2 3 4 0*	Dampfdurchführungsrohr mit Kombi-Klammer, NS 29.2/32, 280 mm kpl.
3 2 8 8 5	Schlaucholive GL-14, gebogen, kpl.

PLASTIC + GLAS (PLG)

3 2 3 0 1	Glasaufbau A kpl. PLG (gemäss Zeichnung mit 1l Verdampferkolben unbeschichtet und 1l Auffangkolben beschichtet)
3 2 3 0 3	Diagonal-Kühler A PLG (3 x 32885+23875+23900)
3 2 3 0 4	Diagonal-Kühler A kpl. PLG (00636+00637+00643+28096+32303)

* andere Schliffgrössen siehe Kapitel 8.5, Glasteile



Glasaufbau V

3 2 3 0 5	Glasaufbau V kpl. (gemäss Zeichnung mit 1l Verdampfer- und 1l Auffangkolben)
0 0 6 3 6	Dichtung KD-22
0 0 6 3 7	Glas-Küken NS 18,8/38
0 0 6 4 6	PTFE-Schlauch 300 mm
0 0 6 6 1	Vakuumstutzen
0 0 9 3 5	PTFE-Scheibe (Abtropf-Scheibe)
0 3 2 7 5	KS-Klammer
2 3 8 7 5	Überwurfmutter GL-10
2 3 9 0 0	O-Ring 2,7 x 3 mm
2 5 4 3 5	Schraubkappe GL-14
2 8 0 9 6	PTFE-Schlauch, 600 mm
3 2 0 1 4	Flanschverschraubung
3 2 0 2 0	V-Kühler (inkl. 2 x 32885, 23875, 23900, 25435)
3 2 3 0 8	V-Kühler kpl. (00636+00637+00646+00935+28096+32020)
3 2 3 3 9*	Dampfdurchführungsrohr mit Kombi-Klammer, NS 29.2/32, 175 mm kpl.
3 2 8 8 5	Schlaucholive GL-14, gebogen, kpl.

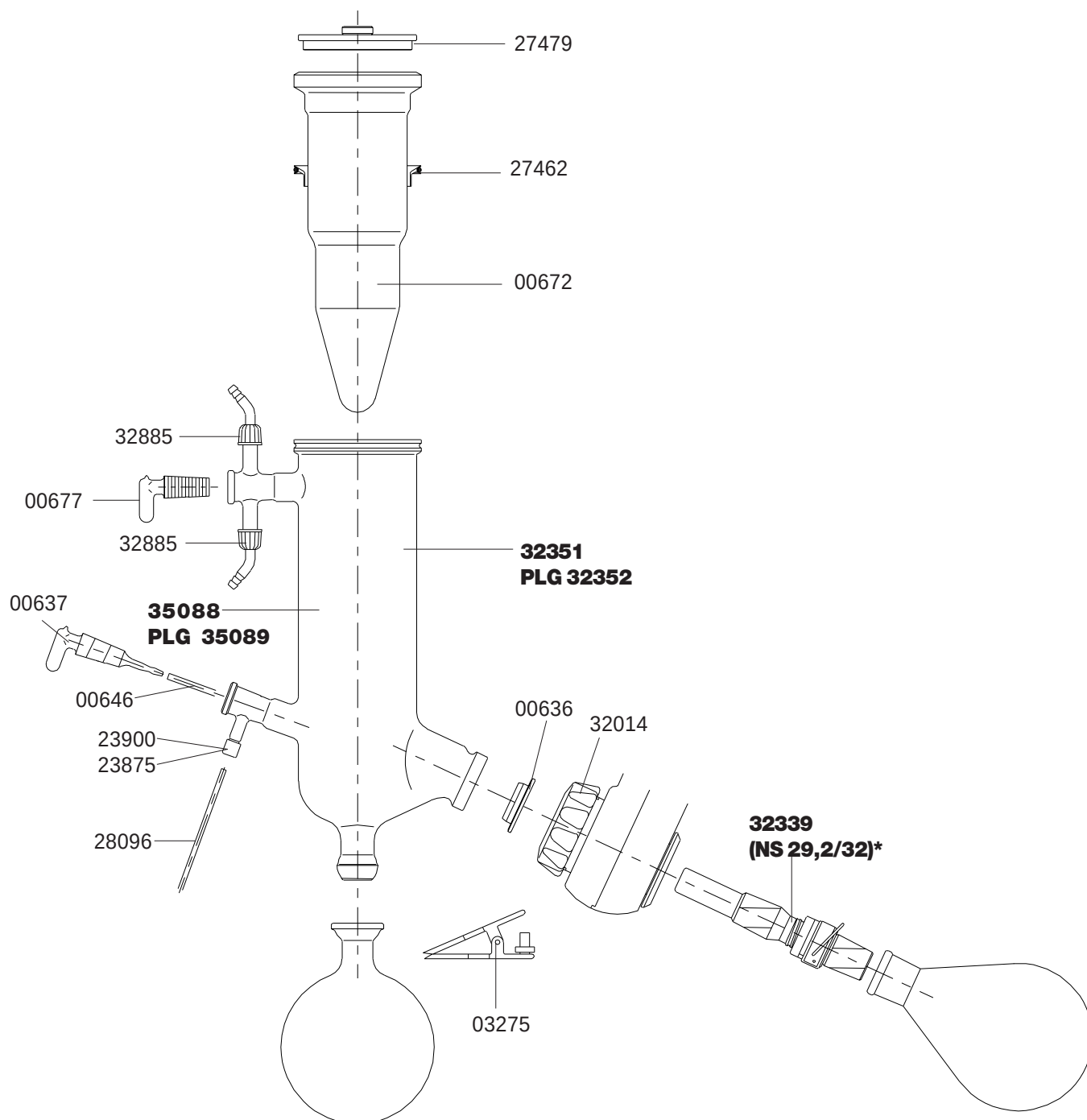
PLASTIC + GLAS (PLG)

3 2 3 0 6	Glasaufbau V kpl. PLG (gemäss Zeichnung mit 1l Verdampferkolben unbeschichtet und 1l Auffangkolben beschichtet)
3 2 3 0 7	V-Kühler PLG (2 x 32885, 23875, 23900, 25435)
3 2 3 0 9	V-Kühler kpl. PLG (00636+00637+00646+00935+28096+32307)

* andere Schliffgrössen siehe Kapitel 8.5, Glasteile



! Kühlerhalterung siehe Kapitel 8.6, Diverses



Glasaufbau C

32315	Glasaufbau C kpl. (gemäss Zeichnung mit 1l Verdampferkolben und 1l Auffangkolben)
00636	Dichtung KD-22
00637	Glas-Küken NS 18,8/38
00646	PTFE-Schlauch 300 mm
00672	Kühlfinger
00677	Glasküken NS 18,8/38
03275	KS-Klammer
23875	Überwurfmutter GL-10
23900	O-Ring 2,7x3 mm
27462	Dichtung PTFE/Viton kpl.
27479	Deckel zu Kühlfalle
28096	PTFE-Schlauch, 600 mm
32014	Flanschverschraubung
32339*	Dampfdurchführungsrohr mit Kombi-Klammer, NS 29.2/32, 175 mm kpl.
32351	Kühlfalle kpl. (00636 + 00672 + 00673 + 00677 + 27462 + 27479)
35088	Kühlfalle Aussenteil (inkl. 2 x 32885)
32885	Schlaucholive GL-14, gebogen, kpl.

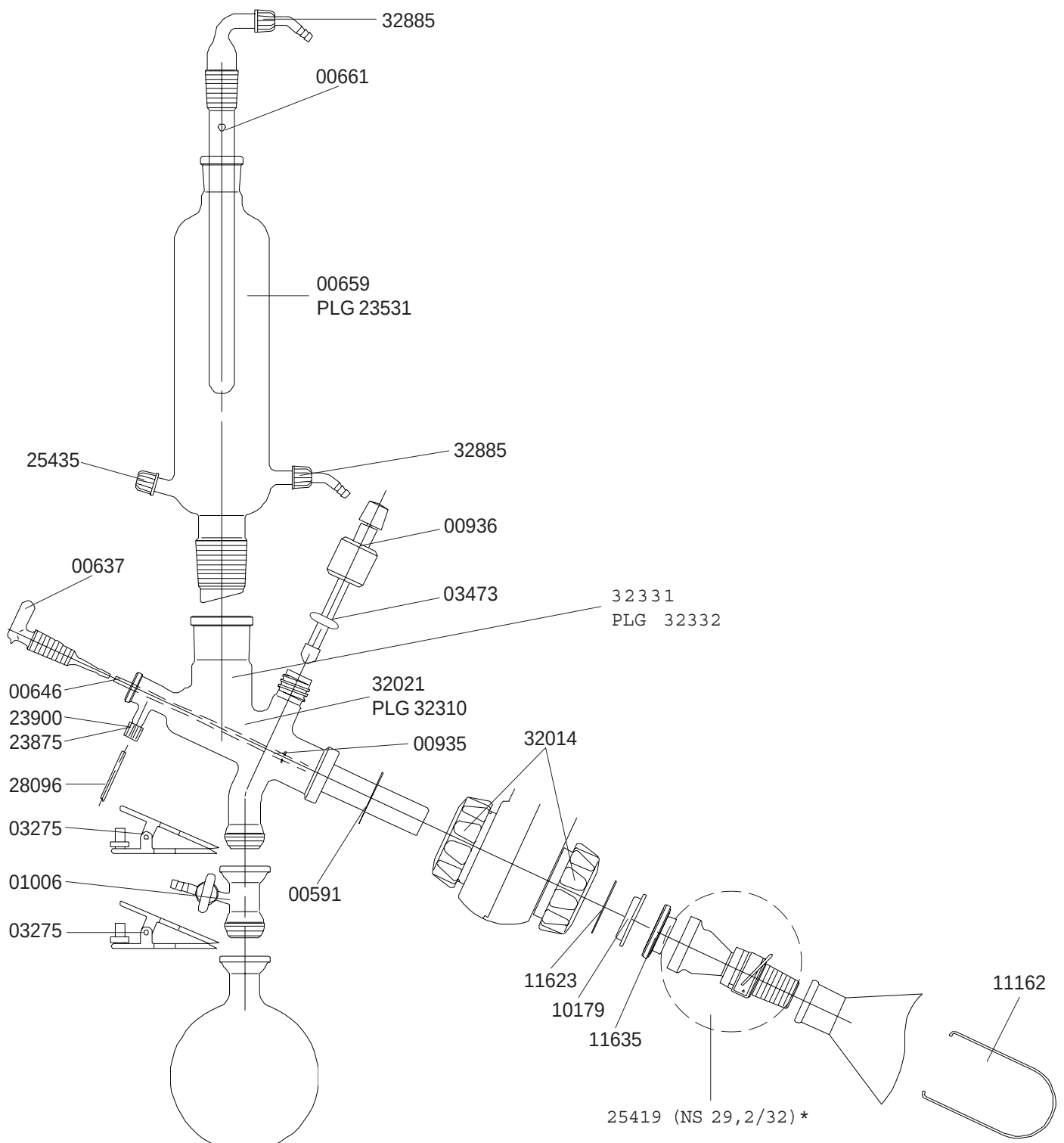
PLASTIC + GLAS (PLG)

32316	Glasaufbau C kpl. PLG (gemäss Zeichnung mit 1l Verdampferkolben unbeschichtet und 1l Auffangkolben beschichtet)
35089	Kühlfalle Aussenteil PLG (inkl. 2 x 32885)
32352	Kühlfalle kpl. PLG (00636+00672+00677+23532+27462+27479)

* andere Schliffgrössen siehe Kapitel 8.5, Glasteile



Einhängekühlspirale siehe Kapitel 8.5, Glasteile
Kühlerhalterung siehe Kapitel 8.6, Diverses



Glasaufbau S

32319	Glasaufbau S kpl. (gemäss Zeichnung mit 1l Verdampfer- und 1l Auffangkolben ohne Vakuumzwischenstück 01006)
00591	Auflagering zu Verteilstück
00637	Glas-Küken NS 18,8/38
00646	PTFE-Schlauch 300 mm
00659	Senkrecht-Kühler S (inkl. 2 x 32885+25435)
00661	Vakuumstutzen
00935	PTFE-Scheibe (Abtropf-Scheibe)
00936	Absperrventil
01006	Vakuumzwischenstück mit Hahn (optional)
03275	KS-Klammer
10179	Dichtung KD-26
11162	Ausziehwerkzeug KD-26
11623	Stützring, rostfreier Stahl
11635	Schutzring mit 2 O-Ringen
23875	Überwurfmutter GL-10
23900	O-Ring 2,7 x 3 mm
25419*	Übergangsstück mit Kombi-Klammer, NS 29,2/32 kpl.
25435	Schraubkappe GL-14
28096	PTFE-Schlauch, 600 mm
32014	Flanschverschraubung
32021	Verteilstück (inkl. 23875+23900)
32331	Verteilstück kpl. (00591+00637+00646+00935+00936+28096+32021)
32885	Schlaucholive GL-14, gebogen, kpl.

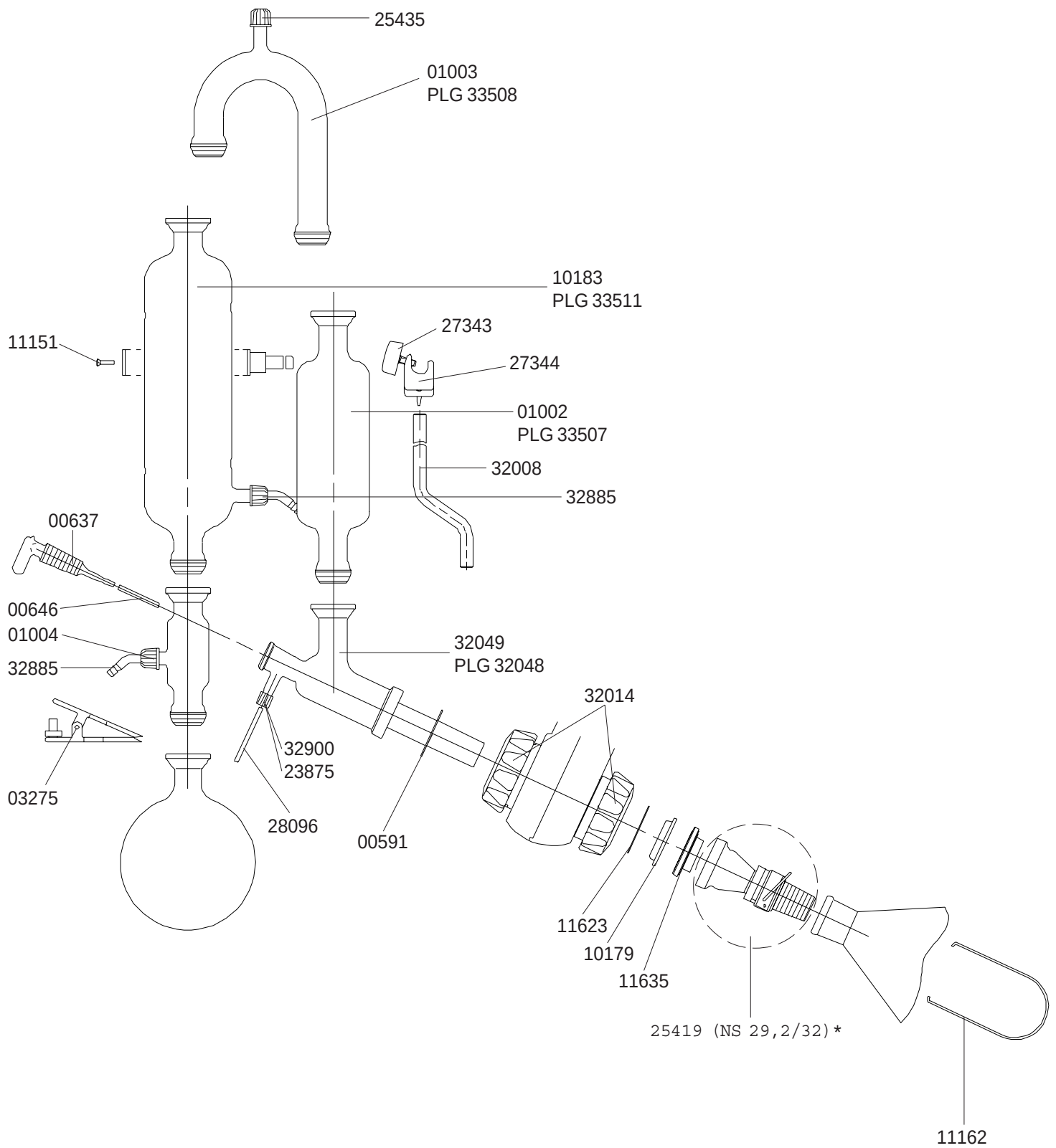
PLASTIC + GLAS (PLG)

32320	Glasaufbau S kpl. PLG (gemäss Zeichnung mit 1l Verdampferkolben unbeschichtet und 1l Auffangkolben beschichtet ohne Vakuumzwischenstück 01006)
23531	Senkrecht-Kühler S PLG (inkl. 2 x 32885+25435)
32310	Verteilstück PLG (inkl. 23875+23900)
32332	Verteilstück kpl. PLG (00591+00637+00646+00935+00936+28096+32310)

* andere Schliffarten siehe Kapitel 8.5, Glasteile



| Kühlerhalterung siehe Kapitel 8.6, Diverses



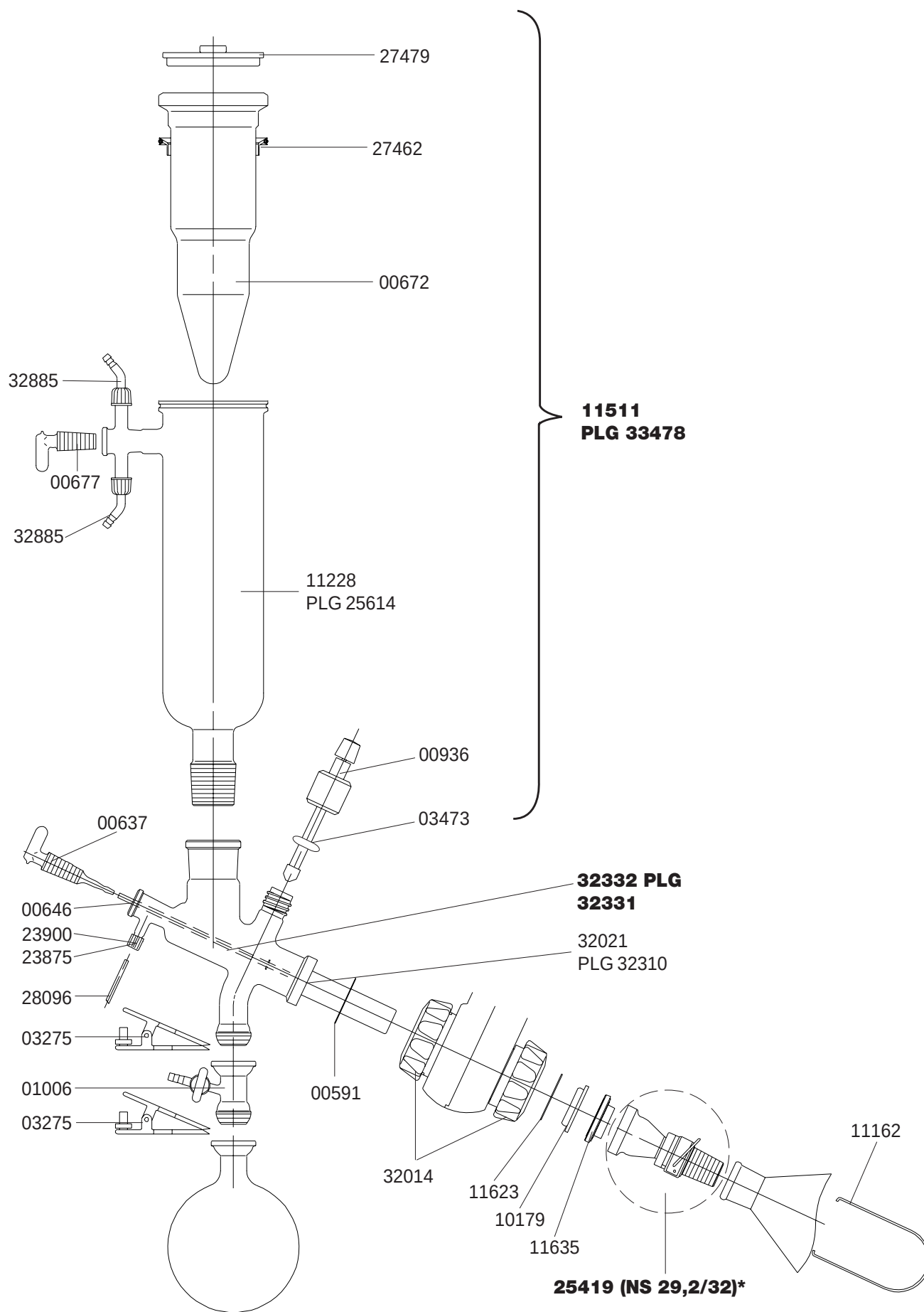
Glasaufbau E

3 2 3 2 3	Glasaufbau E kpl. (gemäss Zeichnung mit 1l Verdampfer- und 1l Auffangkolben)
0 0 5 9 1	Auflagering zu Verteilstück
0 0 6 3 7	Glas-Küken NS 18,8/38
0 0 6 4 6	PTFE-Schlauch 300 mm
0 0 9 3 5	PTFE-Scheibe (Abtropf-Scheibe)
0 1 0 0 2	Expansionsgefäss
0 1 0 0 3	Bogenrohr (inkl. 25435)
0 1 0 0 4	Vakuumzwischenstück (inkl. 32885)
0 3 2 7 5	KS-Klammer
1 0 1 7 9	Dichtung KD-26
1 0 1 8 3	Kühler (inkl. 2 x 32885)
1 1 1 5 1	Kühlerbride
1 1 1 6 2	Ausziehwerkzeug KD-26
1 1 6 2 3	Stützring, rostfreier Stahl
1 1 6 3 5	Schutzring mit 2 O-Ringen
2 3 8 7 5	Überwurfmutter GL-10
2 3 9 0 0	O-Ring 2,7 x 3 mm
2 5 4 1 9*	Übergangsstück mit Kombi-Klammer, NS 29,2/32 kpl.
2 5 4 3 5	Schraubkappe GL-14
2 7 3 4 3	Flügelschraube
2 7 3 4 4	Kreuzmuffe kpl.
2 8 0 9 6	PTFE-Schlauch, 600 mm
3 2 0 0 8	Stab gebogen
3 2 0 1 4	Flanschverschraubung
3 2 0 1 9	Griffschraube
3 2 0 4 9	Verteilstück (inkl. 23875+23900)
3 2 8 8 5	Schlaucholive GL-14, gebogen, kpl.

PLASTIC + GLAS (PLG)

3 2 3 2 4	Glasaufbau E kpl. PLG (gemäss Zeichnung mit 1l Verdampferkolben unbeschichtet und 1l Auffangkolben beschichtet)
3 2 0 4 8	Verteilstück PLG (inkl. 23875+23900)
3 3 5 0 7	Expansionsgefäss PLG
3 3 5 0 8	Bogenrohr PLG (inkl. 25435)
3 3 5 1 1	Kühler PLG (inkl. 2 x 32885)

* andere Schliffgrössen siehe Kapitel 8.5, Glasteile



Glasaufbau CR

32327	Glasaufbau CR kpl. (gemäss Zeichnung mit 1l Verdampfer- und 1l Auffangkolben ohne Vakuumzwischenstück 01006)
00591	Auflagering zu Verteilstück
00637	Glas-Küken NS 18,8/38
00646	PTFE-Schlauch 300 mm
00672	Kühlfinger
00677	Glas-Küken NS 18,8/38
00935	PTFE-Scheibe (Abtropf-Scheibe)
00936	Absperrventil
01006	Vakuumzwischenstück mit Hahn (optional)
03275	KS-Klammer
10179	Dichtung KD-26
11162	Ausziehwerkzeug KD-26
11228	Kühlfalle CR Aussenteil (inkl. 2 x 32885)
11511	Kühlfalle CR kpl. (00672+00677+11228+27462+27479)
11623	Stützring, rostfreier Stahl
11635	Schutzring mit 2 O-Ringen
23875	Überwurfmutter GL-10
23900	O-Ring 2,7 x 3 mm
25419*	Übergangsstück mit Kombi-Klammer, NS 29,2/32 kpl.
27462	Dichtung PTFE/Viton
27479	Deckel zu Kühlfalle
28096	PTFE-Schlauch, 600 mm
32014	Flanschverschraubung
32021	Verteilstück
32331	Verteilstück kpl. (00591+00637+00646+00935+00936+ 28096+32021)
32885	Schlaucholive GL-14, gebogen, kpl.

PLASTIC + GLAS (PLG)

32328	Glasaufbau CR kpl. PLG (gemäss Zeichnung mit 1l Verdampferkolben unbeschichtet und 1l Auffangkolben beschichtet ohne Vakuumzwischenstück 01006)
25614	Kühlfalle-Aussenteil CR PLG (inkl. 2 x 32885)
32310	Verteilstück PLG
32332	Verteilstück kpl. PLG (00591+00637+00646+00935+00936+ 28096+32310)
33478	Kühlfalle kpl. (00672+00677+25614+27462+27479)

* andere Schliffgrössen siehe Kapitel 8.5, Glasteile



Einhängekühlspirale siehe Kapitel 8.5, Glasteile
Kühlerhalterung siehe Kapitel 8.6, Diverses

8.5 Glasteile

Dampfdurchführungsrohre

Aufbau	Normschliffe	ohne Kombiklammer	mit Kombiklammer
A	NS 29,2/32	3 2 0 0 1	3 2 3 4 0
A	NS 24/40	3 2 3 3 6	3 2 3 4 2
A	NS 29,2/42	3 2 3 3 8	3 2 3 4 4
V+C	NS 29,2/32	3 2 0 0 2	3 2 3 3 9
V+C	NS 24/40	3 2 3 3 5	3 2 3 4 1
V+C	NS 29,2/42	3 2 3 3 7	3 2 3 4 3

Dampfdurchführungsrohre für 50 ml Kolben

Aufbau	Normschliffe	ohne Kombiklammer	mit Kombiklammer
A	NS 29,2/32	3 2 8 8 7	3 2 8 9 0
V+C	NS 29,2/32	3 2 8 8 8	3 2 8 8 9

Übergangsstücke NS-Flansch zu EL-Geräten

Normschliffe	ohne Kombiklammer	mit Kombiklammer
NS 29,2/32	2 3 7 3 3	2 5 4 1 9
NS 24/40	2 3 7 4 7	2 5 4 2 1
NS 29,2/42	2 7 1 0 1	2 5 4 2 0

Kombiklammer

Normschliff	
NS 29,2/32	2 3 3 7 5
NS 29,2/42	2 3 3 7 5
NS 24/40	2 7 2 6 7

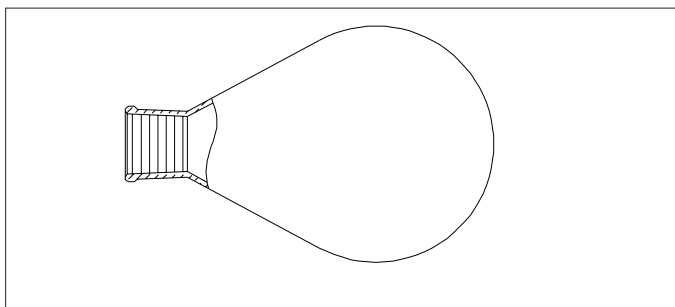
BÜCHI-Dichtungen

KD-22	0 0 6 3 6
-------	-----------

Für A, V und C Glasaufbau

KD-26	1 0 1 7 9
-------	-----------

Für S, E und CR Glasaufbau



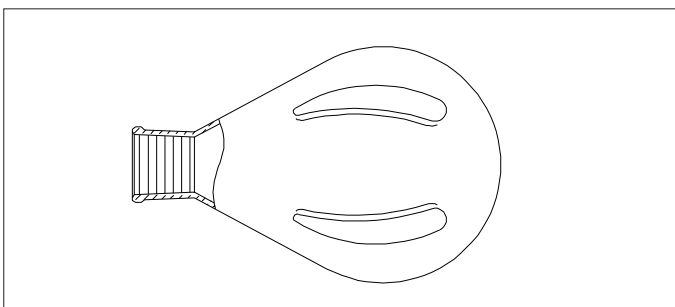
NS-Verdampferkolben (birnenförmig)

Für EL-Geräte ist zusätzlich ein Übergangsstück NS-Flansch erforderlich

Inhalt	NS 29,2/32	NS 24/40	NS 29,2/42
50 ml	00431	08750	08736
100 ml	00432	08751	08737
250 ml	00433	08754	08738
500 ml	00434	08758	08739
1000 ml	00435	00440	08762
2000 ml	00436	08765	08769
3000 ml	00437	08767	08770

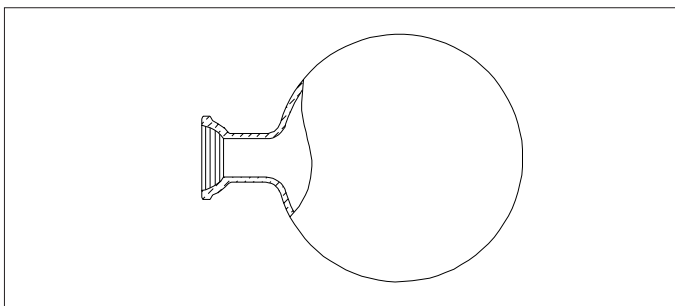
NS-Verdampferkolben (birnenförmig) PLASTIC & GLAS

Inhalt	NS 29,2/32	NS 24/40	NS 29,2/42
50 ml	33450		
100 ml	33404		
250 ml	25520		
500 ml	25322	25261	
1000 ml	20729	20730	25517
2000 ml	25323	25262	27345
3000 ml	25324	25263	27346



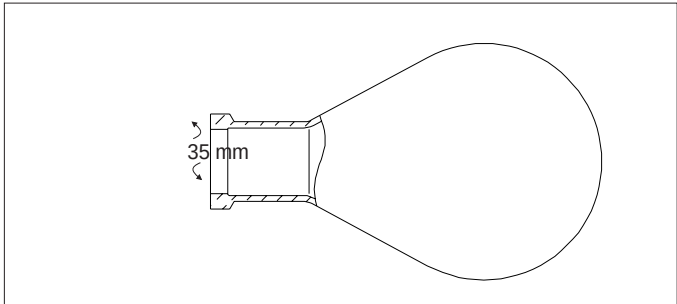
NS-Trocknungskolben

Inhalt	NS 29,2/32	NS 24/40
500 ml	00452	11579
1000 ml	00453	00420
2000 ml	00454	11580



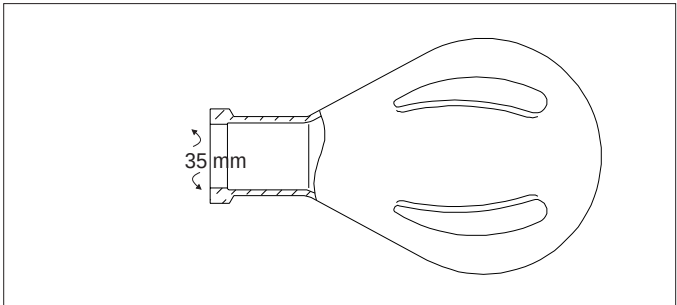
Auffangkolben (mit KS 35/20)

Inhalt	unbeschichtet	PLASTIC + GLAS
50 ml	00421	
100 ml	00422	
250 ml	00423	
500 ml	00424	25264
1000 ml	00425	20728
2000 ml	00426	25265
3000 ml	00427	25266



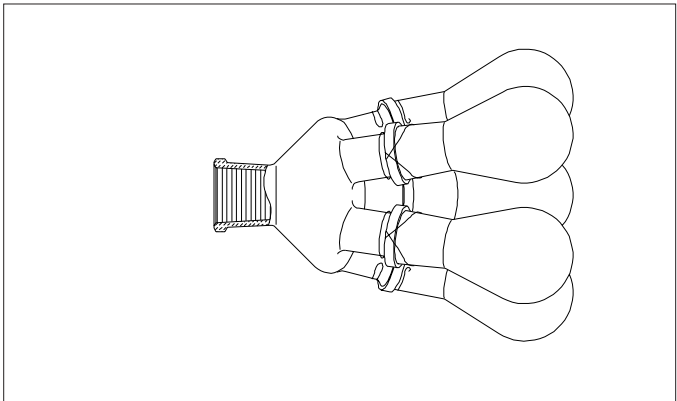
Flansch-Verdampferkolben nur für EL-Systeme

Inhalt	
100 ml	11607
250 ml	11146
500 ml	11147
1000 ml	11148
2000 ml	11149
3000 ml	11150



Flansch-Trocknungskolben nur für EL-Systeme

Inhalt	
500 ml	11610
1000 ml	11611
2000 ml	11612

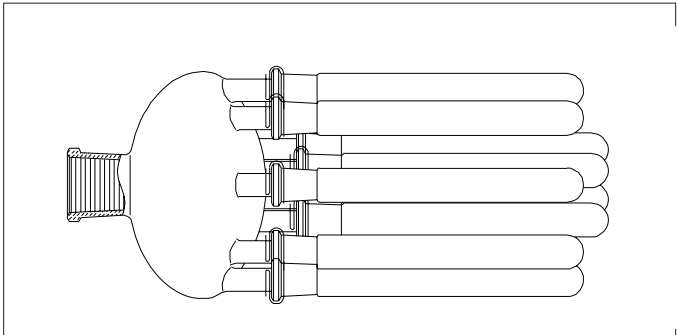


Destillier-Spinne
Zum gleichzeitigen Abdestillieren aus 5 Verdampferkolben mit NS 24/29

kpl. mit	NS 29,2/32	NS 24/40
50 ml	01332	11574
100 ml	01333	11575

Verdampferkolben zur Destillier-Spinne

Inhalt der Kolben	NS 24/29
50 ml	00742
100 ml	00473

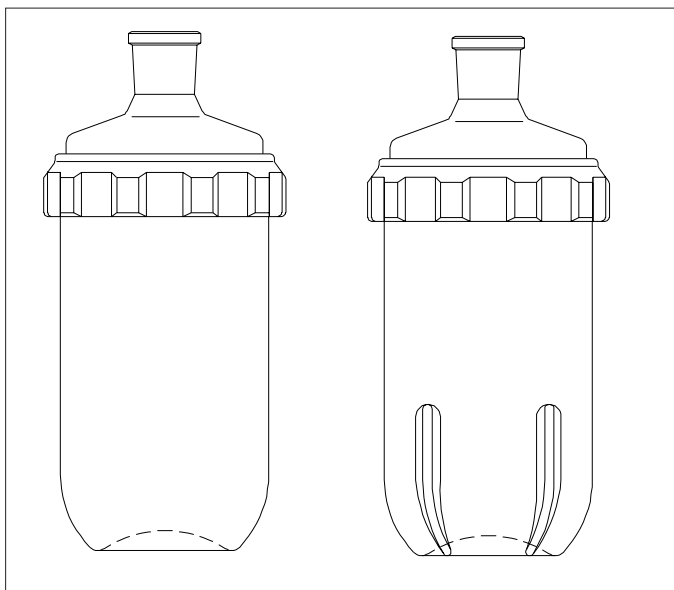


Destillier-Spinne
Zum gleichzeitigen Abdestillieren aus 20 ml-Zylinderkolben mit NS 14,5/23

Anzahl der Kolben	NS 29,2/32	NS 24/40
6	01334	11576
12	01335	11577
20	01336	11578

Verdampferkolben zu Destillier-Spinne

Inhalt der Kolben	NS 14,5/23
20 ml	00477

**Becherkolben**

Zum Verarbeiten von hochviskosen und festen Substanzen. Die grosse Öffnung erlaubt ein problemloses Entleeren und Reinigen. Auch schäumende Lösungen lassen sich besser in Becherkolben verarbeiten.

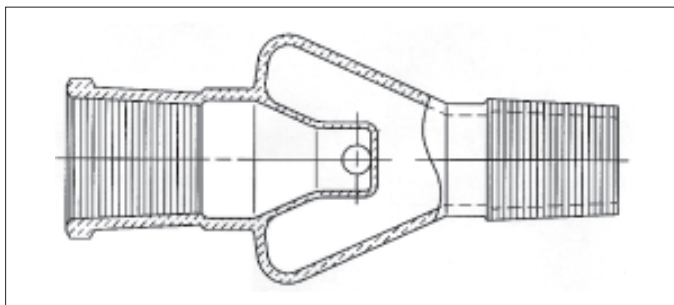
1,5 l Version	Becherkolben kpl.	Trocknungskolben kpl.
mit Flansch für EL	3 4 1 4 2	3 4 2 6 8
NS 29,2/32	3 4 2 3 0	3 4 2 6 9
NS 24/40	3 4 2 4 7	3 4 7 7 0

0,5 l Version	Becherkolben kpl.	Trocknungskolben kpl.
mit Flansch für EL	3 4 7 6 3	3 4 7 6 6
NS 29,2/32	3 4 7 6 4	3 4 7 6 7
NS 24/40	3 4 7 6 5	3 4 7 6 8

Füllvolumen

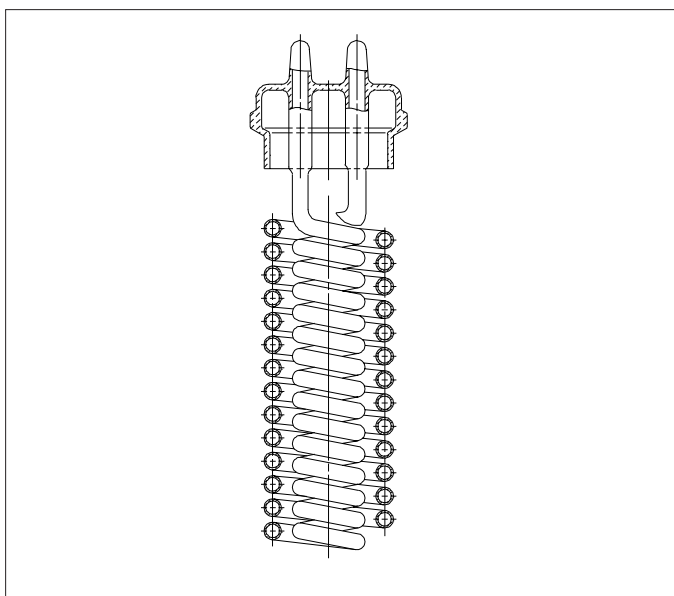
1,5 l Version $\hat{=}$ 500 ml

0,5 l Version $\hat{=}$ 150 ml

**Reitmeyer Aufsatz**

Für leicht schäumende Lösungen

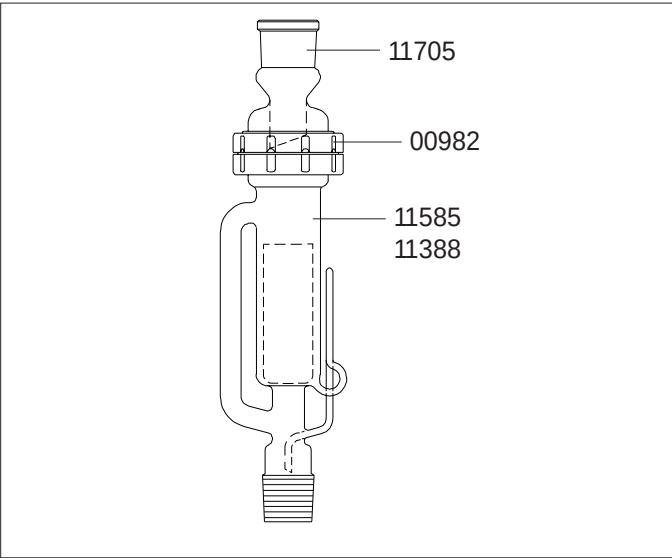
NS 29,2/32	3 6 5 7 6
NS 24/40	3 6 5 7 7

**Einhängekühlspirale**

Diese Spirale kann anstelle des Kühlfingers in die Kühlfalle eingehängt werden.

Mit diesem Zubehör kann die Kühlfalle wie ein normaler flüssigkeitsgekühlter Kühler betrieben werden.

Einhängespirale komplett (27487+27462)	2 7 4 8 8
Einhängespirale	2 7 4 8 7
Dichtung komplett (27461+21071)	2 7 4 6 2
PTFE-Ring	2 7 4 6 1
O-Ring	2 1 0 7 1



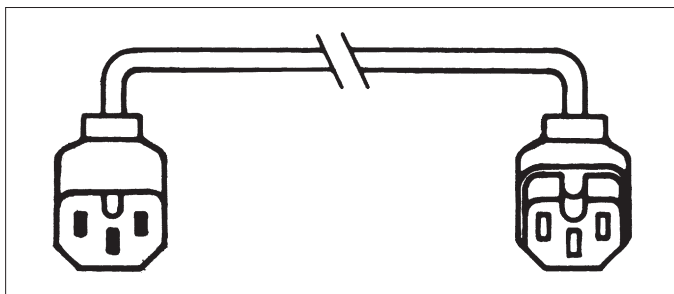
Extraktionsaufsatz «Soxhlet»
Mit diesem Zubehör lassen sich zusammen mit dem Glasaufbau S Extraktionen durchführen.
Dieser Extraktionsaufsatz ist für 200 ml oder 500 ml erhältlich.

Extraktionsaufsatz komplett 200 ml (11705+11585+11904+19051+00982+08560)	11 744
Extraktionsaufsatz komplett 500 ml (11705+11388+11904+19051+00982+00989)	11 745
Reduzieraufsatz für 200 und 500 ml-Version	11 705
Extraktionsaufsatz Unterteil 200 ml	11 585
Extraktionsaufsatz Unterteil 500 ml	11 388
Stativstab 12 x 750 mm	11 904
PTFE O-Ring	19 051
Verschraubung komplett	00 982
1 x Extraktionshülse für 200 ml	08 560
1 x Extraktionshülse für 500 ml	00 989
25 x Extraktionshülse für 200 ml	18 106

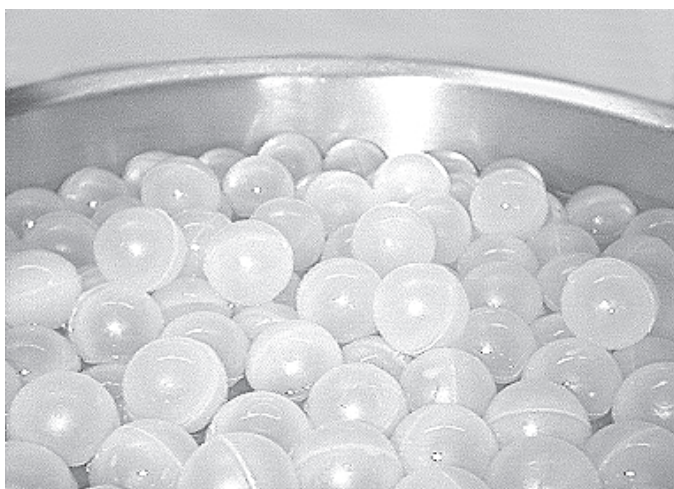
8.6 Diverses

Verbindungskabel zur elektrischen Verbindung von Heizbad und Rotationsverdampfer

230 V	3 0 9 8 3
120 V	3 0 9 7 3

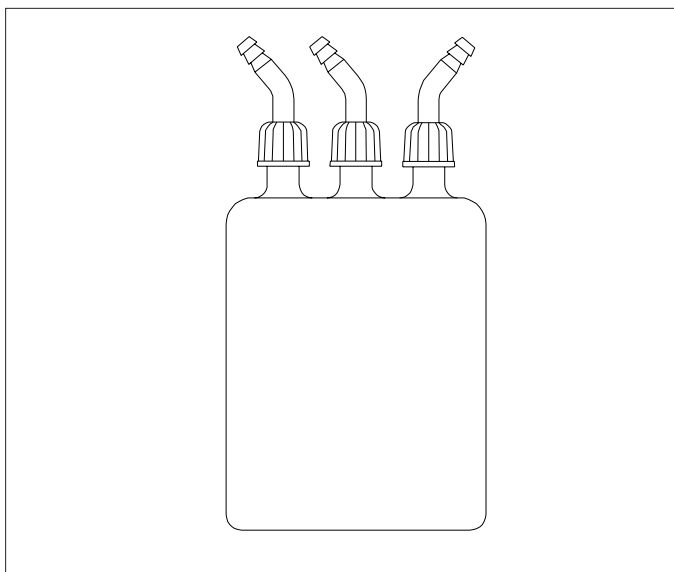


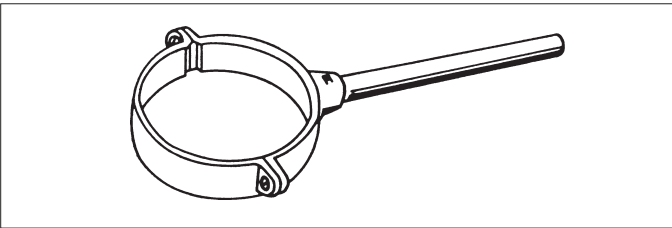
Sicherungen 230 V für Bäder (10 Stk.)	2 2 5 6 2
Schwimmkugeln 125 Stück	3 5 0 0 1



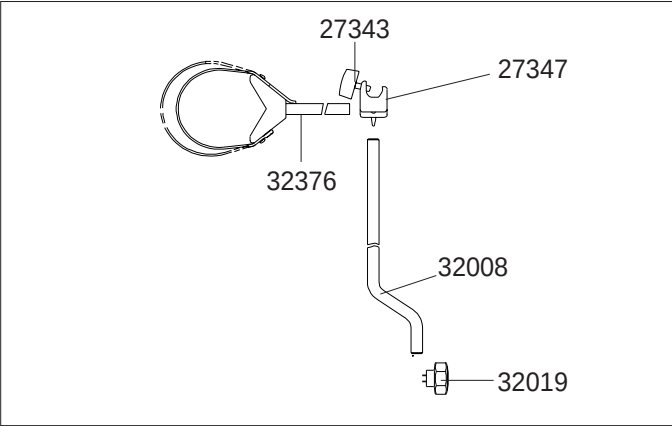
Woulff'sche Flasche

Woulff'sche Flasche komplett (25518+32885)	2 5 5 1 9
Woulff'sche Flasche	2 5 5 1 8
Schraubolive GL-14 komplett	3 2 8 8 5

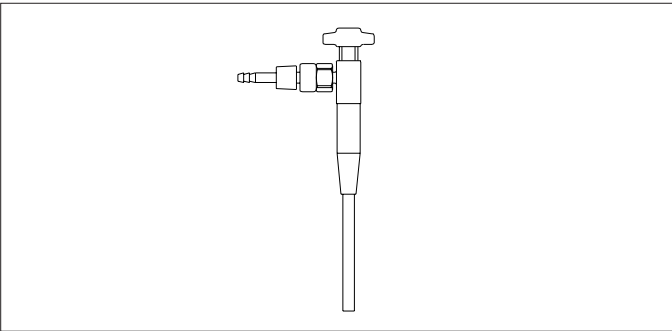




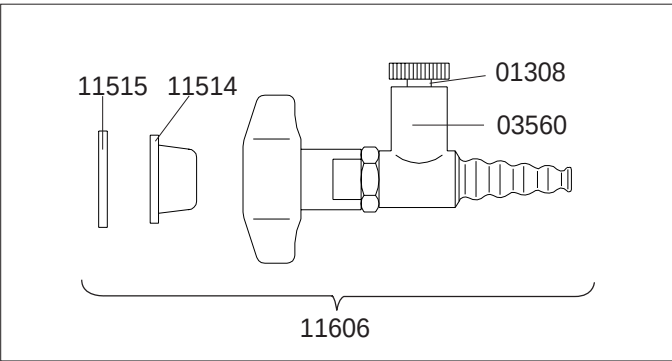
Haltebride zur Stativmontage der Woulff'schen Flasche	
Bride ø 100 mm	11152



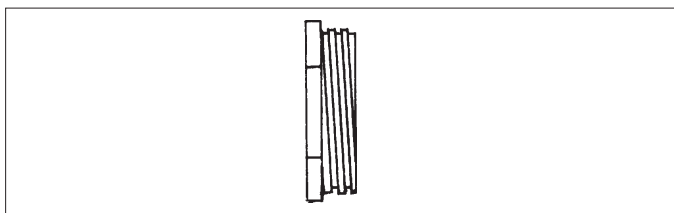
Kühlerhalterung	
Kühlerhalterung komplett (32376+27347+27343+32008)	32012
Kühlerbride mit Gummibad	32376
Kreuzmuffe	27347
Flügelschraube	27343
Stativstange 300 mm	32008
Griffschraube	32019



Wasserstrahlpumpe Plastik	
Wasserstrahlpumpe	02913

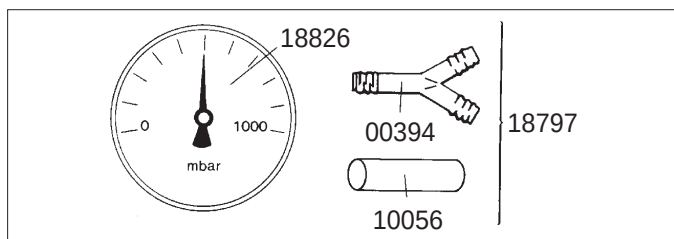


Wasserregulierdüse 1/2"	
Wasserregulierdüse 1/2" komplett (01308+03560+11514+11515)	11606
Regulierdüse	01308
O-Ring	03560
Einsatzsieb	11514
Dichtung	11515



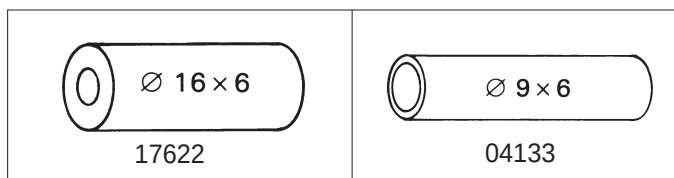
Reduziergewinde

Reduziergewinde 1/3* – 3/8*	11289
Reduziergewinde 1/2* – 3/4*	11290



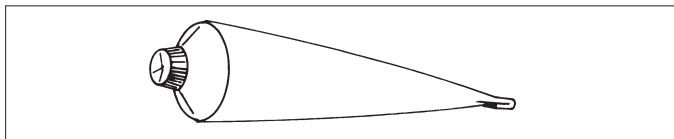
Vakuummeter-Satz

Vakuummeter-Satz komplett (18826+00394+10059)	18797
Vakuummeter	18826
Stativstange 12 x 500 mm	10056
Y-Stück Ø 10 mm	00394



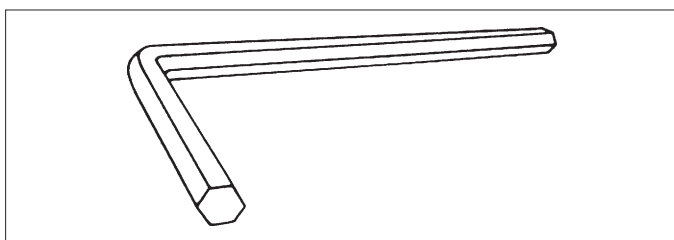
Schläuche

Vakuumschlauch 16/6 mm	17622
Nyflex-Schlauch 14 x 8 (Alternative zum Vakuum-Schlauch 17622)	04113
Kühlwasserschlauch Silikon 9/6 mm	04133



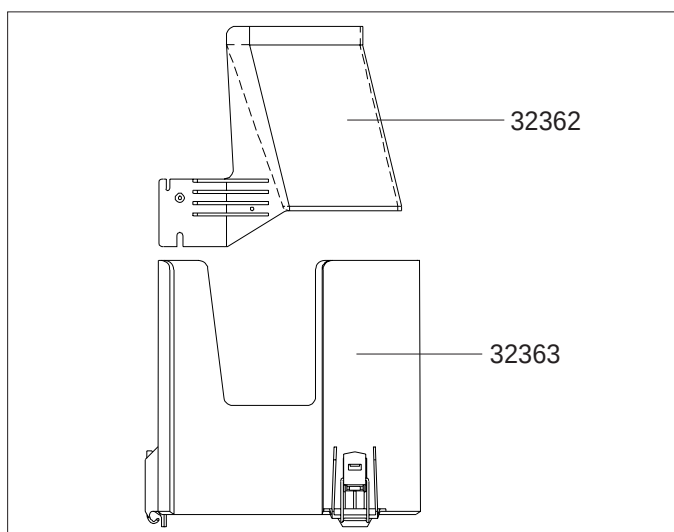
Glisseal Laborfett

60 g Tube	01330
-----------	-------



Inbusschlüssel SW3

Inbusschlüssel	00610
----------------	-------



Schutzschild

Schutzschild kpl.	32140
Gesichtsschild	32362
Badschild	32363

9 Anhang

9.1 Daten

	R-114	R-480	B-481	B-485
Geräte-Typ	Rotavapor Basic	Wasserbad	Wasserbad	Ölbad
Glasaufbauten	A, V, C, S, E, CR			
Abmessungen (B x H x T)	40 x 61 x 41 cm	31 x 23 x 29 cm	31 x 23 x 29 cm	31 x 23 x 29 cm
Gewicht	14 – 16 kg je nach Glasaufbau	5,5 kg	5,5 kg	5,5 kg
Netzanschluss	3-polig (P, N, E) über Netzkabel	3-polig (P, N, E) über Netzkabel	3-polig (P, N, E) über Netzkabel	3-polig (P, N, E) über Netzkabel
Spannung	100, 120, 230, 240 V	120, 230 V	120, 230 V	120, 230 V
Toleranz	-15% – 10%	-15% – 10%	-15% – 10%	-15% – 10%
Frequenz	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz
Leistungsaufnahme	~ 35 W	1300 W	1300 W	1300 W
Stromaufnahme bei 230 V bei 120 V	~ 0,2 A ~ 0,4 A	~ 6 A ~ 13 A	~ 6 A ~ 13 A	~ 6 A ~ 13 A
Überspannungskategorie	2	2	2	2
Verschmutzungsgrad	2	2	2	2
Antrieb	Schrittmotor			
Drehzahlbereich	5–240 rpm stufenlos			
Temperaturregelbereich		20 – 100°C	20 – 100°C	30 – 180°C
Anzeige			digital °C	
Umgebungstemperatur	10 – 35°C	10 – 35°C	10 – 35°C	10 – 35°C
Badinhalt		5 l	5 l	5 l
Oberer Innendurchmesser		282 mm	282 mm	282 mm
Übertemperaturschutz		140°C	140°C	260°C
Druckbelastung der Kühlerschlange	max. 6 bar			
Anschlussleistung an der Gerätesteckdose		max. 100 W	max. 100 W	max. 100 W

Tabelle 4: Technische Daten

9.2 Verwendete Materialien

Teil	Material	Materialcode
Schnellheber	Aluminiumgusslegierung	ALMG 9
Faltenbalg	Kautschuk	EPDM
Elektronik-Gehäuse	Aluminiumgusslegierung	ALMG 9
Bad-Isolation	Kunststoff	PETP
Bad-Pfanne	Rostfreier Stahl	X5CRNI 1810
Bad-Unterteil	Aluminiumgusslegierung	ALMG 9
Dichtung	Polytetrafluorethylen	PTFE

Tabelle 5: Materialien

9.3 Routinemässige Gerätekontrolle

1 Einleitung

Neugeräte verlassen unser Werk geprüft. Sie wurden nach den aktuellen Normen und Vorschriften hergestellt und sind für einen langen, wartungsarmen Betrieb ausgelegt. Die sachgerechte Anwendung der Geräte wird in der gerätespezifischen Betriebsanleitung beschrieben. Die Kenntnis des Inhaltes der Betriebsanleitung wird im nachfolgenden Text vorausgesetzt.

Durch eine zusätzliche, regelmässige Überprüfung der wichtigsten Gerätefunktionen resultieren folgende Vorteile:

- die Sicherheit, dass das Gerät funktionstüchtig ist, wird gewährleistet.
- Fehlfunktionen können frühzeitig erkannt und rechtzeitig durch einen geschulten Service-Techniker behoben werden.
- Forderungen von Qualitätsmanagement-Normen und -Vorschriften können effizient erfüllt werden.

2 Reinigung und visuelle Kontrolle

Der Glasaufbau ist entsprechend den Angaben in der Betriebsanleitung zu zerlegen:

Glasteile

Die Glasteile werden mit handelsüblichen Reinigungsmitteln gespült. In den Kühler-spiralen festsitzender Schmutz (z.B. Algenbildung) ist mit geeigneten Reinigungsmitteln (evtl. einige Zeit einwirken lassen) zu entfernen.

Schliffe sind zu entfetten.

Nach der Reinigung und vollständigen Trocknung ist jedes Glasteil auf abgesplitterte Stellen oder Rissbildung visuell zu untersuchen. Da die Glasteile eines Rotationsverdampfers beim Betrieb evakuiert (unter Vakuum) betrieben werden, ist diese visuelle Kontrolle gewissenhaft durchzuführen!

Dampfdurchführungsrohr

Gleiche Vorgehensweise wie bei den übrigen Glasteilen.

Dichtung KD-22/KD26

Die Dichtung ist visuell zu überprüfen und bei Spuren von Abnutzung durch eine neue Dichtung KD-22/KD26 zu ersetzen. Die Dichtung unterliegt je nach Anwendung und Belastung einer gewissen Abnutzung.

Die Dichtigkeit des Rotavapors ist nur bei intakter Dichtung gewährleistet. Dies ist Voraussetzung für einen sicheren und sauberen Betrieb des Gerätes.

Gehäuse

Das Gehäuse ist mit einem feuchten Lappen, ohne Anwendung von Lösungsmitteln zu reinigen und ebenfalls auf Defekte (Bedienelemente, Stecker) visuell zu überprüfen.

Schläuche

Schläuche sind ebenfalls visuell zu überprüfen:
Rissbildung, Sprödigkeit sind durch Austausch mit geeignetem neuen Schlauchmaterial zu beseitigen.

3 Funktionsprüfung

Das Gerät ist entsprechend den Angaben der Betriebsanleitung mit trockenen und lösungsmittelfreien Glasteilen zusammenzubauen.

Vakuumdichtigkeit

Das Gerät wird unter Kolbenrotation evakuiert. Ist eine Einrichtung zur Druckmessung vorhanden, wird überprüft, ob das Vakuum konstant bleibt. Dazu wird der Vakuumschlauch zwischen Vakuumquelle und Druckmesseinrichtung durch vorsichtiges Abknicken unterbrochen.

Richtwert:

2 bis maximal 5 mBar Druckanstieg pro Minute. Einstellbarkeit der Rotationsgeschwindigkeit

Der Regler für die Rotationsgeschwindigkeit wird langsam von der Minimaleinstellung zum Maximalanschlag verändert (Uhrzeigersinn). In jeder Position des Reglers soll der Motor ohne Unterbrüche drehen.

4 Massnahmen bei Nichterfüllen

Der Kundendienst der Firma Büchi steht für folgende Kundendienstleistungen bereit:

- **Ersatzteildienst**

Bitte beziehen Sie sich auf die in der Betriebsanleitung abgedruckten Bestell-Nr.

- **Reparaturdienst**

- **Wartungsdienst**

- **Technische Beratung**

Bitte wenden Sie sich telefonisch, schriftlich oder mittels Telefax, Telex oder E-Mail an Büchi.

5 Vorgeschlagene Kontroll-Intervalle

Die Häufigkeit einer routinemässigen Gerätekontrolle kann sich nur aus der Anwendungshäufigkeit und Wichtigkeit der Anwendung (z. B. das Ausfallrisiko) ableiten lassen. Bei vielen Kunden ist ein einjähriger Zyklus üblich.

Die Dichtigkeit sollte jedoch öfters überprüft werden, bei kritischen Anwendungen sogar vor jeder Verwendung.

6 Dokumentation

Wir empfehlen, die Durchführung der routinemässigen Gerätekontrolle zu dokumentieren.

Verwenden Sie beispielsweise Kopien dieser Seite.

Gerät

Bezeichnung : **BÜCHI** Rotavapor **R-124**

Fabrikations-Nr.

(Geräteschild) : _____

Inventar-Nr.

(falls vorhanden) : _____

Visuelle Gerätekontrolle

Resultat : ☐ in Ordnung
 ☐ nicht in Ordnung

Bemerkungen : _____

Funktionskontrollen

Resultat : ☐ in Ordnung
 ☐ nicht in Ordnung

Bemerkungen : _____

Durchführung:

Datum : _____

Unterschrift : _____

Bemerkungen : _____

Nächste Durchführung:

9.3 Konformitätserklärung

Wir BÜCHI Labortechnik AG
Postfach, CH-9230 Flawil
Switzerland

erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt:
BÜCHI Rotavapor R-114

auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Normen übereinstimmt:

EN 292-1:1991

Sicherheit von Maschinen Grundsätzliche Terminologie Methodik

EN 292-2:1991

Sicherheit von Maschinen Technische Leitsätze und Spezifikationen

EN 61010-1:1993 (~IEC 1010-1 VDE 0411-1)

Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess- Steuer- Regel- und Laborgeräte Allgemeine Anforderungen

UL 1262:1989 (~UL 31010-1:1993 CSA 22.2 No. 151) (120 V)

Standard for laboratory equipment

EN 55011:1991/B (~VDE 0875/B VDE 0871/B)

Grenzwerte und Messverfahren für Funkstörungen von industriellen wissenschaftlichen und medizinischen Hochfrequenzgeräten

EN 50081-1:1992

Elektromagnetische Verträglichkeit – Fachgrundnorm Störaussendung Wohnbereich Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinindustrie

EN 60555-2:1987 (~IEC 555-2)

Rückwirkungen in Stromversorgungsnetzen die durch Haushaltsgeräte und durch ähnliche elektrische Einrichtungen verursacht werden Oberschwingungen

Gemäss den Bestimmungen der EU-Richtlinie:
89/392/EWG Maschinenrichtlinie

Flawil, 25. Oktober 1994

D. Simmler
Qualitätsmanagement
BÜCHI Labortechnik AG

Konformitätserklärung

Wir Büchi Labortechnik AG
Postfach, CH-9230 Flawil, Switzerland

erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt:

BÜCHI Waterbath B-480/B-481

BÜCHI Oilbath B-485

auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Normen übereinstimmt:

EN 61010-1:1993 (~ IEC 1010-1, VDE 0411-1)

Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte: Allgemeine Anforderungen

UL 1262:1989 (~ UL 31010-1:1993, CSA 22.2 No. 151) (120V)

Standard for laboratory equipment

EN 50014:1993

Grenzwerte und Messverfahren für Funkstörungen von Geräten mit elektromotorischem Antrieb und Elektrowärmegegeräten für den Hausgebrauch und ähnlichen Zwecken, Werkzeugen und ähnlichen Elektrogeräten

Gemäss den Bestimmungen der EU-Richtlinie:

73/23/EWG Niederspannungsrichtlinie

89/336/EWG EMV-Richtlinie

Flawil, 14. Februar 1995

D. Simmler
Qualitätsmanagement
Büchi Labortechnik AG

